



Service Manual

CRYOFUGE 6000i / 8500i

Best.-Nr.: 75007520 / 75007550

INHALTSVERZEICHNIS

Wichtiger Hinweis

Technische Daten für den Anschluß der Cryofugen 6000i/8500i

Best. Nr. 75007520 Cryofuge 6000i 3 x 400V 50/60Hz – 4,2 kW

Best. Nr. 75007550 Cryofuge 8500i 3 x 400V 50/60Hz – 6 kW

Türdurchlaß :	80 cm
Abmaße :	800 mm x 905 mm ohne Palette
Gewicht :	Zentrifuge 430 kg / Rotor 60 kg
Bodenbelastung :	ca. 1450 Nm^2
Lautstärke:	CF 6000i – <64dB (A); CF 8500i – <67dB (A)
Anschlußspannung :	3 x 400V, 50/60 Hz, N belastbar
Absicherung :	32 Ampere träge bzw. 35 Ampere träge
Anschlußart 3 x 400V :	Cekon-Stecker CEE 17, 32 A-6 H 3 L + N + SL oder Direktanschluß über Trennschalter

Wärmeabgabe an Umgebung. : ca. 15.120 kJ/h CF 6000i
18.440 kJ/h CF 8500i

HS/Cf 1d

Heraeus

GROSSVOLUMIGE KÜHLZENTRIFUGE
CRYOFUGE® 6000i



KÜHLZENTRIFUGE CRYOFUGE® 6000i

Die Cryofuge® 6000i ist eine großvolumige Standkühlzentrifuge von Kendro mit optimierter Technik und ansprechendem Design.

Sie ist ideal für den Einsatz in Blutbanken, Biotechnik, Pharmazie und überall dort, wo große Kapazitäten bei hoher Drehzahl und konstanter Temperatur gefordert sind, sowie für Trennaufgaben in Routine und Produktion.

Der Einsatz ausgereifter Mikroelektronik und die Verwendung hochfester Werkstoffe für die Rotor- und Zubehörkomponenten gewährleisten ein Höchstmaß an Reproduzierbarkeit und präzisen Zentrifugationsresultaten.

Mit ihrem Fassungsvermögen von 6 x 1000 ml und einer max. Zentrifugalbeschleunigung von 6010 x g ist die Cryofuge® 6000i ein vielseitiges und leistungsstarkes Gerät für unterschiedlichste Separationsaufgaben. Sie eignet sich sowohl zur Aufnahme von 1,5 ml-Gefäßen als auch von 1-Liter-Behältern und 4fach-Blutbeutelsystemen. Ihre max. Drehzahl beträgt 4240 min^{-1}.

Wir bieten Ihnen mit der Cryofuge® 6000i ein preislich attraktives Set mit einem Windkesselrotor, umfangreichem Zubehör und einer internationalen Beratungs- und Serviceorganisation ein Maximum an Leistung und Zuverlässigkeit.

Typische Anwendungen
Die Cryofuge® ist besonders zur qualifizierten Herstellung von Humanblutkomponenten im Transfusionswesen geeignet. Sie findet ebenfalls Anwendung bei Blutfraktionierung, Serumgewinnung, Radio Immuno Assays (RIA), Zellpräparation, Fraktionierung von Protein und Enzymfällungen, Trennung feinkristalliner Niederschläge und überall dort, wo neben starker Leistung hohe Kapazitäten gefragt sind.



Die Kühlzentrifuge Cryofuge® 6000i wird für die qualifizierte Herstellung von Blutkomponenten im Transfusionswesen verwendet.

Leistungsfähige Technologie
Die Cryofuge® ist mit einem besonders leistungsstarken und wartungsfreien Induktionsantrieb ausgestattet und somit extrem geräusch- und vibrationsarm. Sie arbeitet mit dem FCKW-freien Kältemittel R 404a ohne Ozon-Gefährdungspotential.

Die Beschleunigungs- und Bremszeiten wurden für alle Anforderungen optimiert. Eine digitale automatische Temperaturkompensation verhindert das Einfrieren Ihrer wertvollen Probe.

Anwenderfreundlich
Das neue automatische Deckelschloß ermöglicht das einfache Verschließen der Cryofuge®. Das ergonomisch gestaltete Tastenfeld gestattet reproduzierbare Bedienbarkeit. Die wichtigsten Steuerfunktionen sind optimal angeordnet und ermöglichen somit einen schnellen Zugriff. Der Bedienkomfort wird durch SEPA-CONTROL® erheblich erleichtert. Durch eine „Delay“-Funktion kann der Anwendungsstart verzögert werden.

Mikrocomputersteuerung
Die Cryofuge® verfügt über 33 beleg- und abrufbare Zentrifugierprogramme für die Routine. Je neun Beschleunigungs- und Bremsprofile garantieren Reproduzierbarkeit aller Zentrifugierparameter. Neu ist ein Profil-Programm, in dem bis zu 10 Eckpunkte mit Zeit-, Drehzahl-, Brems- und Beschleunigungskurven definiert werden können. Die Drehzahl wird digital mit automatischer RZB-Bestimmung kontrolliert. Eine serielle Schnittstelle für Computeranschluß unterstützt Sie bei der Daten-Protokollierung.

Sicherheit
Bei der Entwicklung der Cryofuge® wurden alle internationalen Sicherheits-Standards berücksichtigt, um Ihnen höchste Sicherheit zu garantierten. Diagnose- und Störmeldungen werden gut sichtbar angezeigt. Durch Vorwahl der Becher sichern Sie Ihr Gerät vor Überdrehzahl. Die Deckelverriegelung und die gepanzerte Rotorkammer sorgen für weitere Sicherheit. Ein Schlüsselschalter schützt vor unbefugten Eingriffen.

Servicefreundlich
Per digitaler Selbstdiagnose kontrolliert die Cryofuge® ihre Funktionsfähigkeit und zeigt auftretende Fehler sofort an. Sollten wirklich einmal Störungen auftreten, können Sie sich auf unseren schnellen, weltweiten Service verlassen.



Klare Funktionstastenbelegung und deutlich ablesbare digitale Anzeigen erleichtern die Arbeit und bieten einen schnellen Zugriff.
Ein ergonomisch gestaltetes Tastenfeld gestattet reproduzierbare Bedienbarkeit.

Die elementaren Funktionen befinden sich zusätzlich an der Vorderfront der Cryofuge® und gewährleisten einen raschen Zugriff.

Der Bedienkomfort
Das SEPACONTROL® Bedienfeld ist logisch im Aufbau, konsequent in der Darstellung sämtlicher Funktionsbereiche, einfach im Zugriff auf die Arbeitsparameter. Die Betätigung nur weniger Tasten genügt, um das gewünschte Zentrifugierprogramm aufzurufen und die Cryofuge® zu starten. Der konsequente Verzicht auf Drehregler und Schalter gewährleistet höchste Reproduzierbarkeit, Vermeidung unbeabsichtigter Fehlbedienung und einfachste Pflege des Funktionsboards.

SEPACONTROL® signalisiert dem Anwender den jeweiligen Betriebszustand. Die vom Mikrocomputer gelieferten Informationen werden durch optische Anzeigen und akustische Signale ergänzt. Somit ist dem Anwender der sofortige leichte Einstieg in die Handhabung der Zentrifuge garantiert.

Schlüsselschalter
Der Schalter sichert die Programme gegen unbefugte Eingriffe. Je nach Schlüsselstellung ist entweder freie Programmierung, individueller Abruf eines der max. 33 gespeicherten Programme oder lediglich die Wiederholung des zuletzt im Speicher abgerufenen Programms möglich.

Panel
Fünf optische Anzeigen helfen bei der Identifizierung auftretender Probleme. Bei geöffnetem Deckel (check lid), ungleichmäßiger Beladung des Rotors (imbalance), Systemfehler (system check), Fehlprogrammierung (progr. error) oder Überschreitung des Temperaturlimits (overtemp) erfolgt sofort die Warnung durch eine LED.

Speicherkontrolle
33 Speicherplätze ermöglichen die Sicherung zukünftig benötigter Laufparameter. Die im Dialog mit dem Funktionsboard entstandenen neuen Programme können sofort in die Bibliothek aufgenommen werden.

Status
Das Statusfeld ist übersichtlich gegliedert in die Bereiche Anlauf- und Bremskurven, Drehzahl und Rotordaten, Zeit und Temperatur. LEDs gewährleisten die eindeutige Zuordnung der Werte in der Anzeige.

Programmierung
Das Programmierfeld ermöglicht die einfache Einstellung der gewünschten Parameter. Nur insgesamt 5 Tasten zum Wechsel der Anzeigeposition, zur Änderung der angezeigten Ziffern und zur Bestätigung der Eingabe sind zur vollständigen Programmierung aller Parameter notwendig!


Windkesselrotor inkl. Deckel mit einer Auswahl des reichhaltigen Becher- und Adapterprogramms

Einfach und funktionell im Betrieb
Die elementaren Funktionen wie Öffnen des Zentrifugendeckels, Starten, Stoppen und eine Schnellstop-Funktion befinden sich an der Vorderfront der Cryofuge® und ermöglichen raschen Zugriff.

Rotor und Zubehör
Ein aerodynamischer Windkesselrotor und 6 verschiedene Bechertypen gewährleisten maximale Leistung und Flexibilität. Der Windkesselrotor ist bereits im Lieferumfang der Zentrifuge enthalten. Das vielfältige Zubehör entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Tabellen.

4 Becher sind speziell für die Blutzentrifugation und für die Herstellung von Thrombozytenkonzentraten entwickelt worden. Alle handelsüblichen Blutbeuteltypen können aufgenommen werden. Weiteres Zubehör wie Kunststoffeinsätze und Tarierhilfen ergänzen das Programm.

Zwei weitere Becher in Verbindung mit einer großen Anzahl von Adaptern ermöglichen die Zentrifugation aller Gefäße zwischen 1,5 ml und 1000 ml Nennvolumen.

Datendokumentation HERANET
Zur Dokumentation nach GMP steht Ihnen das Heraeus Datendokumentationssystem HERANET zur Verfügung. Bitte fordern Sie hierzu unseren Prospekt bei Ihrem Kendro Ansprechpartner an.

CRYOFUGE® 6000i GMP UND 8500i GMP

Die Cryofuge® 6000i GMP (GMP = Good Manufacturing Practice) verfügt über die gleichen Leistungsdaten und das gleiche Zubehörprogramm wie die Cryofuge® 6000i. Die Cryofuge® 8500i GMP erreicht eine max. Zentrifugalbeschleunigung von 8525 x g und eine max. Drehzahl von 5050 min^{-1}. Die GMP-Cryofugen sind eine Weiterentwicklung und speziell für den Einsatz unter Reinraumbedingungen konstruiert.

Besonderheiten der Cryofuge® 6000i GMP und 8500i GMP
Das Spezialgehäuse ist abgekapselt und gegen austretende Partikel abgedichtet. Dadurch wird eine Kontamination des Reinraumes verhindert. Der Raum zwischen Zentrifuge und Standfläche ist mit einer Gummidichtung versehen. Eine spezielle Glattlackierung vereinfacht die Reinigung des Gehäuses. Die Cryofuge® 6000i GMP und 8500i GMP verfügt über Anschlüsse an eine externe Wasserkühlung, wobei der Kühlwasserdurchsatz auf ein Minimum reduziert ist. Auf Wunsch ist die Installation an eine externe Kälteanlage möglich. Das abgeschlossene und abgedichtete Gehäuse und eine Schwingungsisolierung sorgen für einen niedrigen Geräuschpegel. Die Wärmeabgabe an die Umgebung ist optimiert.

Vor der Installation der Cryofuge® GMP ist eine Absprache mit dem Service von Kendro unbedingt erforderlich!

Doppelblutbeutelbecher Best.-Nr. 75007617

Modell	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i	Technische Daten	
Max. Drehzahl (min^{-1})	4.000	4.000	Betrieb mit Blutbeuteln	2-5fach
Max. RZB (x g)	5.312	5.312	Anzahl Beutelsysteme p. Becher	2
Max. Kapazität	2 x 800 ml	2 x 800 ml	**Kunststoffeinsätze Polyamid:**	
Max. zul. Masse (g)	3.500	3.500	Best.-Nr. M[2]	76007667
Min. Temp. bei max. RZB*	–5 °C	–5 °C	Öffnung M (mm)	110 x 57
Max. Beschleunigung (s)	140	140	Best.-Nr. L[1]	76007647
Min. Bremszeit (s)	180	180	Öffnung L (mm)	110 x 70
Radius (cm)	29,9	29,9	Best.-Nr. XL[3]	76007657
			Öffnung XL (mm)	110 x 76
			Best.-Nr. XXL[4]	76007677
			Öffnung XXL (mm)	110 x 88


*Bei Raumtemperatur = 25 °C
Die Kunststoffeinsätze M, L und XL werden inkl. der Tariergewichte 75007645 geliefert. Ein Satz Tariergewichte besteht aus je 4 Stück zu 6 und 15 g. Für größere Gewichtsdifferenzen können Tarierplatten 75005759 verwendet werden. Ein Satz besteht aus je 2 Platten von 35 und 65 g.
Der Tariereinsatz 75007668 besteht aus dem Kunststoffeinsatz XL, 2 Tarierstücken und 26 Tarierplatten. Damit kann bis zu einer gesamten Becherfüllung ausgeglichen werden.
[1] Passend für 3-4fach Blutbeutel
[2] Passend für Doppelblutbeutel
[3] Passend für 4fach Blutbeutel mit Softfilter
[4] Passend für 4-5fach Blutbeutel mit Filter



Doppelblutbeutelbecher 75007617

Doppelblutbeutelbecher Best.-Nr. 75006694

Modell	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i	Technische Daten	
Max. Drehzahl (min^{-1})	4.240	5.050	Betrieb mit Blutbeuteln	2-3fach
Max. RZB (x g)	5.768	8.182	Anzahl Beutelsysteme p. Becher	2
Max. Kapazität	2 x 750 ml	2 x 750 ml	Maße der Öffnung (mm)	99 x 70
Max. zul. Masse (g)	3.700	3.700	Best.-Nr. Kunststoffeinsatz	75006695
Min. Temp. bei max. RZB*	–4 °C	+6 °C	Öffnung Kunststoffeinsatz (mm)	95 x 60
Max. Beschleunigung (s)	150	190	Material Kunststoffeinsatz	PE
Min. Bremszeit (s)	190	220		
Radius (cm)	28,7	28,7		

*Bei Raumtemperatur = 25 °C
Der Kunststoffeinsatz 75006695 ist im Lieferumfang des Blutbeutelbechers 75006694 enthalten.



Doppelblutbeutelbecher 75006694

Doppelblutbeutelbecher Best.-Nr. 75006801

Modell	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i	Technische Daten	
Max. Drehzahl (min^{-1})	4.000	4.000	Betrieb mit Blutbeuteln	2-3fach
Max. RZB (x g)	5.170	5.170	Anzahl Beutelsysteme p. Becher	2
Max. Kapazität	2 x 750 ml	2 x 750 ml	Maße der Öffnung (mm)	99 x 139
Max. zul. Masse (g)	3.100	3.100	Best.-Nr. Kunststoffeinsatz	75006609
Min. Temp. bei max. RZB*	–5 °C	–5 °C	Öffnung Kunststoffeinsatz (mm)	99 x 57
Max. Beschleunigung (s)	140	140	Material Kunststoffeinsatz	PP
Min. Bremszeit (s)	180	180		
Radius (cm)	28,9	28,9		


*Bei Raumtemperatur = 25 °C

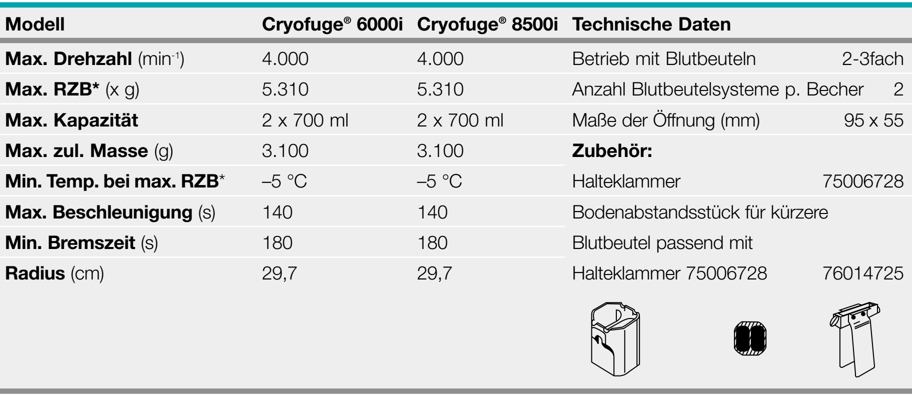


Doppelblutbeutelbecher 75006801

Doppelblutbeutelbecher Best.-Nr. 75006680



Doppelblutbeutelbecher 75006680



Modell	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i	Technische Daten	
Max. Drehzahl (min⁻¹)	4.000	4.000	Betrieb mit Blutbeuteln	2-3fach
Max. RZB* (x g)	5.310	5.310	Anzahl Blutbeutelsysteme p. Becher	2
Max. Kapazität	2 x 700 ml	2 x 700 ml	Maße der Öffnung (mm)	95 x 55
Max. zul. Masse (g)	3.100	3.100	**Zubehör:**	
Min. Temp. bei max. RZB*	–5 °C	–5 °C	Halteklammer	75006728
Max. Beschleunigung (s)	140	140	Bodenabstandsstück für kürzere	
Min. Bremszeit (s)	180	180	Blutbeutel passend mit	
Radius (cm)	29,7	29,7	Halteklammer 75006728	76014725

*Bei Raumtemperatur = 25 °C



Doppelrechteckbecher 76008078

Zusätzliche Hilfsmittel für den Blutbeutelbetrieb	
Best.-Nr. 75006683	Packscheibenset für das Einsetzen von Blutbeuteln zzgl. 1 Satz Gummiringe
Best.-Nr. 75006684	Satz Packbeutel (150 St.) für ruckfreies Einsetzen und Herausnehmen der Blutbeutel
Best.-Nr. 75006681	12 St. Volumenausgleichsplatten aus Gummi
Best.-Nr. 75005759	Tarierplatten aus Kautschuk, 4 Stück

Doppelrechteckbecher Best.-Nr. 76008078/75015501



Doppelrechteckbecher 76008078 mit Adaptern für Standardgefäße

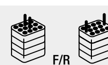
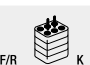
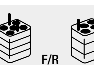
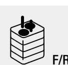
Modell	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i
Max. Drehzahl (min⁻¹)	4240/3006	5050/3006
Max. RZB* (x g)	4984/2506	7070/2506
Max. Kapazität	24 x 15 ml/3 Racks[1]	24 x 15 ml/3 Racks[1]
Max. zul. Masse (g)	2500/1800	2500/1800
Min. Temp. bei max. RZB*	–4 °C	+6 °C
Max. Beschleunigung (s)	150	190
Min. Bremszeit (s)	190	220
Radius (cm)	24,8	24,8

*Bei Raumtemperatur = 25 °C
[1] Boehringer Mannheim- oder Hitachi-5 Proben-Racks

Zubehör für Standardgefäße im Doppelrechteckbecher 76008078

Gefäß-Nennvolumen (ml)	1,5	7	7	15	15	15	25	25	50	50	50	50	50	100	150
Anzahl Gefäße pro Adapter	40	20	12	12	11	6[1]	5	4	2	2	6	2	1	1	1
Anzahl Gefäße pro Rotor	480	240	144	144	132	72	60	48	24	24	36	24	12	12	12
Gefäß-Typ	ML	DIN	Blut-E.	DIN	Blut-E.	Falc.	DIN	Univ.	DIN	Falc.	Falc.	Univ.	Öltest	DIN	DIN
Max. Gefäßlänge (mm)	45	110	110	111	109	121	100	120	130	120	117	120	S	120	120
Max. Gefäß ø (mm)	11	13	14	17	17	17	25	25,5	35	29,5	29	29,5	S	45	55
Max. Kappe ø (mm)	–	14	18	18	19,5	23	25,9	31	36	37,5	35	37,5	S	48	–
Farbe Adapter	schw.	gelb	grau	rot	weiß	braun	orange	grün	grün	gr./ge.	nat.	gr./ge.	nat.	blau	schw.
Best.-Nr. Adapter (7500xxxx)	5335	5321	5330	5322	5327	5387	5323	5391	5324	5386	2261	5389	5339	5325	5326
Best.-Nr. Stand.-Gefäß (7500xxxx)	1163[a]	9001[b]	–	9003[b]	–	2845[c]	9006[b]	–	9005[b]	2844[e]	2844[e]	–	3113[d]	9007[b]	1132[b]









[1] Bei Belegung aller Plätze auf korrektes Ausschwingen des Bechers achten.
Gefäß-Typ: ML = Mikrolitergefäß; Blut-E. = Blutentnahmegefäß („Vacutainer“, „Monovette“ usw.); Falc. = „Falcon®“ (konisch);
Öltest = Öltest Gefäß, birnenförmig; Univ. = Universalcontainer (mit Standring, Typ Falcon®).
Standardgefäß: [a] Mikroreaktionsgefäß 1,5 ml, [b] Borosilikatglas, [c] Schraubbecher Nunc. 12 ml, [d] Erdölglas, birnenförmig, [e] Schraubbecher Falcon® 50 ml.
Adapter geeignet für Röhrchen mit folgender Bodenform: F = Flach, R = Rund, K = Konisch, S = Sonder.

Rundbecher Best.-Nr. 75008165

Modell	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i
Max. Drehzahl (min^{-1})	4.240	5.050
Max. RZB (x g)	6.010	8.525
Max. Kapazität	1 x 1000 ml	1 x 1000 ml
Max. zul. Masse (g)	3.200	3.200
Min. Temp. bei max. RZB*	–4 °C	+8 °C
Max. Beschleunigung (s)	150	190
Min. Bremszeit (s)	190	220
Radius (cm)	29,9	29,9

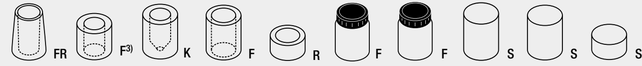
*Bei Raumtemp. = 25 °C
Auf Wunsch ist eine Hermetikkappe, Best.-Nr. 75008081, erhältlich.

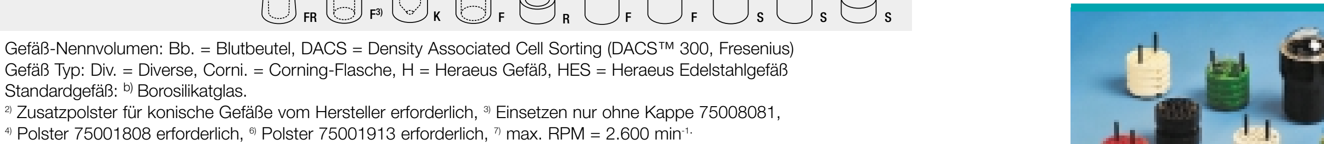


Rundbecher 75008165

Zubehör für großvolumige Gefäße im Rundbecher 75008165

Gefäß-Nennvolumen (ml)	250	250[2)]	250	500	650	750	1000	1000	Bb.	DACS
Anzahl Gefäße pro Adapter	1	1	1	1	1	–	1	–	1	1
Anzahl Gefäße pro Rotor	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Gefäß-Typ	DIN	Div./H	Corni.	H	DIN	H	H	HES	1-3fach	DACS
Max. Gefäßlänge (mm)	190	190	190	190	195[3)]	148	190	175	–	–
Max. Gefäß ø (mm)	59	62,5	61,5	70	84	100	100	99,5	–	–
Max. Kappe ø (mm)	–	–	–	–	–	87	87	–	–	–
Farbe Adapter	nat.	nat.	nat.	nat.	nat.	–	–	–	nat.	schw.
Best.-Nr. Adapter (7500xxxx)	6649[4)]	8144	8147	8145	6637[6)]	–	–	–	6639	5254
Best.-Nr. Stand.-Gefäß (7500xxxx)	1135[b)]	7894	–	7718	1158[7)]	8149	6613	6640	–	–





Gefäß-Nennvolumen: Bb. = Blutbeutel, DACS = Density Associated Cell Sorting (DACS™ 300, Fresenius)
Gefäß Typ: Div. = Diverse, Corni. = Corning-Flasche, H = Heraeus Gefäß, HES = Heraeus Edelstahlgefäß
Standardgefäß: b) Borosilikatglas.
2) Zusatzpolster für konische Gefäße vom Hersteller erforderlich, 3) Einsetzen nur ohne Kappe 75008081,
4) Polster 75001808 erforderlich, 6) Polster 75001913 erforderlich, 7) max. RPM = 2.600 min^{-1}.
Adapter geeignet für Röhrchen mit folgender Bodenform: F = Flach, R = Rund, K = Konisch, S = Sonder.



Adapter für großvolumige Gefäße für Rundbecher 75008165



Rundbecher 75008165 mit Adaptern für Standardgefäße

Zubehör für Standardgefäße im Rundbecher 75008165

Gefäß-Nennvolumen (ml)	1,5/2	7	7	15	15	15	25	50	50	100
Anzahl Gefäße pro Adapter	48	35	19	19	17	12	7	4	4	2
Anzahl Gefäße pro Rotor	288	210	114	114	102	72	42	24	24	12
Gefäß-Typ	ML	DIN	Blut-E.	DIN	Blut-E.	Falc.	DIN	DIN	Falc.	DIN
Max. Gefäßlänge (mm)	42	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Max. Gefäß ø (mm)	11	13	14	17	17	17	25	35	29,5	45
Max. Kappe ø (mm)	–	14	18,5	18,5	20	23,7	31	39	39	47,5
Farbe Adapter	schw.	gelb	grau	rot	weiß	braun	orange	grün	gr/gb	blau
Best.-Nr. Adapter (7500xxxx)	8132	8133	8134	8135	8136	8137	8138	8140	8141	8142
Best.-Nr. Stand.-Gefäß (7500xxxx)	1163[a)]	9001[b)]	–	9003[b)]	–	2845[c)]	9006[b)]	9005[b)]	2844[e)]	9007[b)]
	 F/K	 F/R	 F/R	 F/R	 F/R	 F/K	 F/R	 F/R	 F/K	 R

Gefäß-Typ: ML = Mikrolitergefäß, Blut-E. = Blutentnahmegefäß („Vacutainer“, „Monovette“ usw.), Falc. = „Falcon®“ (konisch).
Standardgefäß: a) Mikroreaktionsgefäß, b) Borosilikatglas, c) Schraubbecher Falcon® 15 ml, e) Schraubbecher Falcon® 50 ml.
Adapter geeignet für Röhrchen mit folgender Bodenform: F = Flach, R = Rund, K = Konisch.

TECHNISCHE DATEN

Die Cryofugen® 6000i und 8500i lassen sich durch ihre reduzierte Deckelschließkraft einfach bedienen.

Modell	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i
Bezeichnung	Großvolumige, gekühlte Standzentrifuge	Großvolumige, gekühlte Hochleistungs-Standzentrifuge
Max. Drehzahl	4240 min⁻¹	5050 min⁻¹
Max. RZB	6010 x g	8525 x g
Max. Kapazität	6 x 1000 ml Flaschen oder 12 Blutbeutelsysteme à 800 ml	6 x 1000 ml Flaschen oder 12 Blutbeutelsysteme à 800 ml
Steuerung und Antrieb	Leistungsstarker Induktionsantrieb, Mikroprozessorgestütztes SEPACONTROL	Leistungsstarker Induktionsantrieb, Mikroprozessorgestütztes SEPACONTROL
Beschleunigungs-/ und Bremsprofile	9/10 Profile	9/10 Profile
Laufzeit	1 min – 99 h, Dauerbetrieb	1 min – 99 h, Dauerbetrieb
Programmspeicher	33 Benutzer-Zentrifugenprogramme, davon 1 mit frei kombinierbaren Brems- und Beschleunigungskurven, Sicherung über Schlüsselschalter, Speicherung der zuletzt eingegebenen Daten, bei Stromunterbrechung bleiben die Daten unbegrenzt erhalten.	
Temperatur-Kontrollbereich	–20 °C bis +40 °C	–20 °C bis +40 °C
Gerätesicherheit	Deckelverriegelung und -zuhaltung, Unwuchtschalter, Panzerkessel	
Gerätekonstruktion	Stabile, verwindungsfreie Stahlkonstruktion mit Edelstahl-Rotorkammer	
Abmessungen (HxBxT)	1178 x 800 x 905 mm	1178 x 800 x 905 mm
Gewicht (ohne Rotor)	445 kg	445 kg
Leistungsaufnahme	4,2 kW	5,4 kW
Kälteaggregat	1,9 kW	1,9 kW
Empfohlene Absicherung	25A	25A
Gebaut und geprüft nach	IEC 1010, UVV VBG 20, UVV VBG 7z, UVV VBG 4, DIN 58970 Teil 1,2,4, Funkentstörung nach VDE 0871 B	
Rotor		
Windkesselrotor	75006606 im Lieferumfang enthalten	75006606 im Lieferumfang enthalten

BESTELLNUMMERN

Bestellnummern	Cryofuge® 6000i	Cryofuge® 8500i
400 V/3 Ph/50 Hz	75007520	
GMP Ausführung		
400 V/3 Ph/50 Hz mit eingebauter Kühlanlage	75007562	75007561
mit externer Kühlanlage	75007566	
220 V/3 Ph/50 Hz	75007521	
230 V/1 Ph/50 Hz	75007526	



Deutschland Kendro Laboratory Products GmbH · Hanau · Tel. (0 61 81) 35-300 · Fax (0 61 81) 35-59 73 · info@kendro.de

Berlin Kendro Laboratory Products GmbH · Berlin · Tel. (030) 21 24 78 13 · Fax (030) 213 16 61
Düsseldorf Kendro Laboratory Products GmbH · Düsseldorf · Tel. (02 11) 618 04-0 · Fax (02 11) 618 04 34
Gera Kendro Laboratory Products GmbH · Gera · Tel. (03 65) 437 04-11/13 · Fax (03 65) 437 04-10
Hamburg Kendro Laboratory Products GmbH · Hamburg · Tel. (040) 251 07-0 · Fax (040) 251 43 49
Hanau Kendro Laboratory Products GmbH · Hanau · Tel. (0 61 81) 35 54 37 · Fax (0 61 81) 356 79
Nürnberg Kendro Laboratory Products GmbH · Nürnberg · Tel. (09 11) 393 03-20 · Fax (09 11) 393 03 10
München Kendro Laboratory Products GmbH · München · Tel. (089) 89 77 01-0 · Fax (089) 87 29 89
Stuttgart Kendro Laboratory Products GmbH · Fellbach · Tel. (07 11) 95 28 05-0 · Fax (07 11) 95 28 05-10

Österreich Kendro Laboratory Products GmbH · Wien · Tel. (1) 801 40-0 · Fax (1) 801 40 40 · office@kendro.at
Schweiz Kendro Laboratory Products AG · Zürich · Tel. (1) 454 12 12 · Fax (1) 454 12 99 · kendro-ag@swissonline.ch
Kendro Laboratory Products SA · Carouge-Genève · Tel. (22) 343 21 67 · Fax (22) 342 38 31 · kendro-sa@swissonline.ch



Internet http://www.kendro.de · http://www.heraeus-instruments.de

Kendro Laboratory Products – Ein internationales Unternehmen, hervorgegangen aus der Fusion von Heraeus Instruments und Sorvall

Printed in Germany – 3C 03/99/VN 4t Frotscher

2. SERVICE

2.1 Wartungsplan (jährlich durchzuführen)

2.1.1 Routinemäßige Wartung ohne Zerlegung der Zentrifuge

1. *Elektrische Installations- und Sicherheitsüberprüfung*
*Zentrifuge ausschalten und Netzstecker ziehen
*Spannungsversorgung und Netzabsicherung überprüfen (3 x 32 A)
*Zustand von Stecker und Steckdose überprüfen - defekte Teile ersetzen (lassen)
*Zustand des Netzkabels und dessen Befestigung am Gerät überprüfen und ggf. ersetzen bzw. neu befestigen.

2. *Anforderungen an den Aufstellort*
*Unterbau auf vibrationsfreien und stabilen Zustand hin überprüfen
*Stellplatz auf gute Belüftung und genügendem Abstand zu Wänden oder benachbarten Geräten hin (min. 30 cm) überprüfen, direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
*Zentrifuge (Antrieb) waagerecht ausrichten - z.B. mit einer Dosenlibelle

3. *Deckel-Verriegelungsmechanismus und -Sicherheitskreis*
*Zentrifuge mit elektrischer Spannung versorgen
*Festes Schließen und selbsttätiges Öffnen des Deckels überprüfen - Korrektur durch Einstellung der Deckel-Kloben und/oder seitliches Verschieben der Deckelschlösser möglich, Deckel-Kloben leicht einfetten
*Deckel-Dichtungsring überprüfen und im Schadensfall austauschen
*Zur Überprüfung des Sicherheitskreises: Deckel öffnen, Rotor von Hand andrehen und Deckel schließen. Der Deckel darf beim Drücken der "lid"-Taste nicht entriegelt werden, solange Drehzahlwerte (> 10 min-1) angezeigt werden - im Fehlerfall ist die Hauptplatte auszutauschen

4. *Reinigung von Rotor-Kammer / Motor-Abdeckung*
*Deckel öffnen und Rotor ausbauen. Hierzu Bundmutter mit 19 mm Maulschlüssel im **entgegengesetzten Uhrzeiger-Sinn** (siehe eingestanzte Pfeilrichtung) lösen, dabei den Rotor am Kreuz-Arm festhalten. Nach einer Umdrehung entsteht ein zusätzlicher Drehwiderstand, der durch einen weiteren Hebeldruck mit dem Maulschlüssel zu überwinden ist. Danach die Antriebswelle mit dem 10 mm Steckschlüssel **im Uhrzeigersinn solange weiterdrehen,** bis sich der Rotor herausheben lässt. Der Rotor muss von 2 Personen an zwei gegenüberliegenden Kreuz-Armen gegriffen und vorsichtig aus der Rotorkammer gehoben werden.
*Zur Reinigung der Rotor-Kammer am besten ein trockenes und saugfähiges Tuch verwenden (sämtliche Schmutz und Feuchtigkeitsrückstände müssen entfernt werden)
*Motor-Abdeckung auf korrekten Sitz und Zustand hin überprüfen - Wellendichtring aus Filz in Öl tränken.
Das Eindringen von Flüssigkeiten führt zur Beschädigung des oberen Motor-Lagers.

5. ***Rotor- und Becher-Zustand und -Dichtung***
*Überprüfung des Rotor- und Becher-Zustandes (insbesondere alle tragenden oder stark beanspruchten Teile wie Einhängebolzen vom Rotorkreuz, Schwenklager der Becher usw.): Rotor und/oder Becher dürfen nicht länger benutzt werden, falls dort sichtbare Spuren von Rissen oder Rostfraß erkennbar sind
*Überprüfung der Rotor- und/oder Becher-Dichtung und bei Beschädigung ersetzen

6. Rotor-Befestigung und Motor-Welle
*Motor-Welle auf evtl. Beschädigungen untersuchen: die Zentrifuge darf nicht weiter benutzt werden, wenn die Antriebswelle beschädigt ist (z.B. verbogen, Gewinde abgenutzt, waagerechte Riefen)

7. Temperaturregelung
*Kondensator reinigen (Staubsauger verwenden)
*Befestigung des Temperaturfühlers überprüfen
*Rotor einsetzen, 2000 min-1 (1500 min-1 bei Becher #7719) und Temperatur von 4 °C einstellen
*nach 30 Minuten Laufzeit Temperatur prüfen (Toleranz ±2 °C zwischen angezeigtem und in der Probe gemessenem Wert)

2.1.2 Routinemäßige Wartung nach Zerlegung der Zentrifuge

1. Motor-Dämpfungselemente
*Überprüfung der Motor-Gummipuffer (verstärkter Gummiabrieb, Unwuchthäufigkeiten): Ersatz bei schlechtem Zustand oder spätestens nach einem Zeitraum von 3 Jahren.
Achten sie beim Einbau der Gummipuffer auf Teile aus gleicher Charge.

2. Unwucht-Schalter
*Funktion des Unwuchtschalters überprüfen, im Fehlerfall ersetzen und neu einstellen (siehe entsprechende Sektion 2.4)

3. Bremsschaltung
*Bremsfunktion überprüfen (Erwärmung des Bremswiderstandes, gleichmäßiger und geräuschloser Bremseffekt) und im Fehlerfall defekte Teile ersetzen

4. Leitungen und Schraubbefestigungen
*Schraub- und Steck-Anschlüsse aller Leitungen an sämtlichen Leiterplatten und Bauteilen auf guten Kontakt hin überprüfen und ggf. korrigieren bzw. defekte Teile ersetzen
*Alle Schraubverbindungen sämtlicher Leiterplatten sowie mechanischer und elektrischer Bauteile auf festen Halt hin überprüfen und ggf. korrigieren bzw. defekte Teile ersetzen

5. Schutzleiter und Erdungsverbindungen
*Schutzleiter und alle Erdungsverbindungen auf Durchgang prüfen
Isolationswiderstand und Ersatz-Ableitstrom messen (siehe Sektion 2.6)

2.2 Fehlermeldungen

Anzeige/ Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
check lid LED **blinkt** und Intervallton	Deckel mechanisch während des Laufs geöffnet **Verboten!**	Verbotener Eingriff mechanische Deckel-Notöffnung darf nur im Stillstand betätigt werden.	Deckel sofort schließen, Netz AUS/EIN, Start-Taste drücken und Lauf fortsetzen, Stop-Taste drücken um Lauf zu beenden
	Stromkreis für 15V-Versorgung über Deckel-schalter **während** des Laufs unterbrochen	Deckelschalter oder Leitungen zeitweise unterbrochen	Leitungen zu den Deckelschaltern prüfen, bei defekten Mikroschaltern Deckelschloss austauschen
check lid LED **leuchtet**, mit "**OPEn**"-Anzeige	Stromkreis der Deckelschalter im Stillstand unterbrochen	Leitungen zu den Deckelschaltern unterbrochen oder Deckelschalter defekt	Leitungen zu den Deckelschaltern prüfen falls Mikroschalter defekt Deckelschloss austauschen
imbalance LED leuchtet und Intervallton	Unwuchtaus-lösung	Rotor nicht gleichmäßig beladen	Deckel AUF, Beladung überprüfen, Deckel ZU und erneut starten
		Untergrund ist nicht stabil genug	Stellplatz wechseln oder Untergrund verstärken
		Zentrifugenantrieb ist nicht korrekt aus-gerichtet	Antrieb bei installiertem Rotor mittels Dosenlibelle ausrichten
		Unwuchtschalter ist verstellt oder defekt	Einstellung des Unwuchtschalters prüfen, defekte Teile ersetzen
		defekte Zuleitung	Verbindungsleitungen prüfen
		Fehler im Unwucht-schaltkreis	Hauptplatte wechseln
overtemp LED leuchtet und Intervallton	**beim Start**: Antrieb wird sofort abgeschaltet	Δt Alarm	vor dem Aktiveren von Δt muss die Rotorkammer auf die Solltemperatur vorgekühlt werden
	bei Betrieb: Rotor kommt ungebremst zum Stillstand	**mit** Δt Programmierung	mit min. erreichbarer Temperatur bei max. Drehzahl (20°C) vergleichen, Kälteanlage überprüfen
		ohne Δt Programmierung	Kompressor und Kälteanlage überprüfen (Kältemittelverlust)

Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Anzeigen / Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
E-00 erscheint, **system check** LED leuchtet und Intervallton	Rotor lässt sich nicht drehen	Rotor blockiert	Leichgängigkeit überprüfen, blockierende Gegenstände entfernen
	Drehzahltest: Deckel auf, Rotor von Hand andrehen und Deckel schließen	Steckverbindung Drehzahlerfassungs-platine	Steckverbindung überprüfen, Drehzahlsignal XW1, XW3 messen, defekte Teile austauschen
	Motor läuft nicht an	fehlerhafte Leitungen, Kontakte	Schraubkontakte, Leitungen zum Motor prüfen und ggf. ersetzen
		defekter Motor	Motor austauschen
		defekte Hauptplatte	Hauptplatte austauschen
E-02 blinkt **system check** LED leuchtet und Intervallton	Programmab-lauf gestört	schlechte Masseverbindungen	Masseverbindungen überprüfen, lose Schraubverbindungen festziehen
E-03 blinkt **system check** LED leuchtet und Intervallton	Störung der Drehzahlmes-sung während des Laufs (> $200 min^{-1}$)	siehe E-00 oder z.B. fehlender Rotor	warten bis Rotor zum Stillstand gekommen ist, danach siehe E-00
E-04 blinkt **system check** LED leuchtet und Intervallton	Temperatur-messung fehlerhaft	Temperatursensor (PT100) oder Zuleitung defekt	Steckverbindung und Widerstand PT100 überprüfen, defekte Teile austauschen
		Verstärker oder U/F Wandler defekt Test: PT100 durch 100Ω und 120Ω Widerstand ersetzen	Solltemperatur auf 20°C einstellen Anzeige nach Netz EIN: 100Ω – > (0±2) °C 120Ω – > (50±2)°C defekte Hauptplatte austauschen
E-06 blinkt **system check** LED leuchtet Intervallton	Datenverbindung zum Tastenfeld während des Betriebs gestört	Steckkontakte, Verbindungsleitung	Steckkontakte oder Verbindungsleitungen austauschen
		defekte Leiterbahn oder Bauteile	Tasten- / Anzeigenplatte oder Hauptplatte austauschen

Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Anzeigen / Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
E-08 blinkt **system check** LED leuchtet Intervallton	Über**spannung** im DC Zwischenkreis	Leitungen zum Bremswiderstand unterbrochen oder Bremswiderstand defekt	Leitungen und Bremswiderstand überprüfen, defekte Teile erneuern
		Fehler im Zwischenkreis	Hauptplatte wechseln
	Über**strom** im DC Zwischenkreis	defekter Motor	Motor abklemmen, Wicklungswiderstände messen, defekten Motor austauschen
		defekter Umrichter	Hauptplatte austauschen
	Über**tempera-tur** Umrichter	nicht ausreichende Kühlung der Elektronik	Wandabstand, Belüftung, Lüfter überprüfen, defekte Teile ersetzen
E-10 erscheint, **system check** LED leuchtet Intervallton	Programmab-lauf gestört	NV-RAM nicht initialisiert	korrektes NV-RAM einsetzen
E-12 blinkt **system check** LED leuchtet Intervallton	Temperatur-messung gestört	siehe E-04	siehe E-04
E-15 erscheint, **system check** LED leuchtet Intervallton	Programmablauf gestört	NV-RAM Lesefehler	NV-RAM oder Hauptplatte austauschen
E-17 erscheint, **system check** LED leuchtet Intervallton	Mikroschalter öffnen nicht nach Druck auf Deckeltaste	defekte Leitungen zum Mikroschalter	defekte Teile ersetzen
		Deckelschloß	Deckelschloß austauschen
E-22 blinkt **system check** LED leuchtet Intervallton	Prozessor und NV-RAM passen nicht zueinander	falscher Prozessor oder NV-RAM eingesetzt	Identifikationsnummern des Prozessors und NV-RAM´s beachten

Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Anzeigen / Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
E-23 blinkt **system check** LED leuchtet Intervallton	Hauptschütz K2 zieht nicht an, Betriebsstun-denzähler ist aus	Unterbrechung in der Hauptsicherheitskette	F3,F4,F5 und inklusive Zuleitungen überprüfen, defekte Teile ersetzen
		defekte Ansteuerung	Schütz oder Hauptplatte austauschen
	Hauptschütz K2 ist abgefallen, Motor kommt ungebremst zum Stillstand	Hauptsicherheitskette Auslösen eines der Sicherheitselemente: F3: Überstromschutz für Kompressor	F3 (TSÜ): 3-phasige Kompressor-Versorgung und Stromeinstellung überprüfen, Wicklungswiderstände messen, defekten Kompressor ersetzen
		F4: Übertemperatur-Schutz für Motor	F4: Belüftung des Motors und Wicklungswiderstände überprüfen, defekte Teile ersetzen
		F5: Pressostat - Schutz vor Überdruck im Kältekreislauf	F5: seitlichen Wandabstand vergrößern, Kondensator reinigen oder defekte Lüfter ersetzen
	Hauptschütz ist **ein**geschaltet, Betriebsstun-denzähler **läuft**, Zentrifuge startet nicht oder kommt ungebremst zum Stillstand	fehlende Phase für Umrichterversorgung oder defekte 20A Sicherung	Netzspannung überprüfen oder Sicherung ersetzen, bei erneutem Fehlerfall nach Ursachen suchen (Motorwicklungswiderstände, DC-Zwischenkreis überprüfen) defekte Teile ersetzen.
		defekte Ansteuerung für Zwischenkreisladung	Schalten des Relais K1 überprüfen und im Fehlerfall Hauptplatte ersetzen
Displays bleiben dunkel	fehlende Netzspannung	Phase L2 oder Sicherung F2 ausgefallen	Phase und Sicherung überprüfen und ggf. wieder einschalten, nach weiteren Ursachen suchen
		Netzleitung oder Schalter defekt	Zuleitung und Schalter überprüfen, defekte Teile austauschen
	keine Nieder-spannungsver-sorgung der Tasten- / Anzeigenplatte	defekte Verbindung zwischen Haupt und Anzeigenplatte	Steckverbindungen auf Haupt- und Anzeigenplatte, Verbindungsleitungen prüfen
		defekte Anzeigenplatte	Anzeigenplatte ersetzen
		defekte Hauptplatte	Hauptplatte ersetzen
	unterbrochener Programmablauf	NV-RAM nicht oder nicht korrekt gesteckt	gültiges NV-RAM korrekt in den Sockel eindrücken

Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Anzeigen / Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
alle Anzeigen leuchten **kurzzeitig** auf	Prozessor versucht Programmablauf neu zu starten (Reset)	Spannungseinbrüche (< 207 V)	Störungen beseitigen (lassen), ggf. Spannungsstabilisator vorschalten
		schlechte oder fehlende Masseverbindung	alle Masseverbindungen im Gerät und Verschraubungen überprüfen
Antrieb **macht Geräusche** schlechtes Zentrifugations-ergebnis	Mechanik	Verschleiß der Antriebsdämpfung	Motordämpfungselemente austauschen
		Motorlager	Motor austauschen
	Elektronik	Klemmen, Zuleitung oder Motorwicklung	Spannungen an den Motorklemmen prüfen, defekte Teile austauschen
		defekte Ansteuerung	Hauptplatte austauschen
Antrieb beschleunigt **aber bremst nicht**	Fehler im Bremskreis	Bremswiderstand oder Zuleitung defekt Thermoschutz aus-gelöst	Leitungen und Bremswiderstand prüfen, defekte Teile austauschen Thermoschutz prüfen
		defekte Motoransteuerung	Hauptplatte austauschen

2.3 Messpunkte auf der Hauptplatte

Messpunkte	Messwert	Voraussetzungen
1) Netzklemme XT (L2 für Kleinsignalversorgung) **2) Netzklemme L1**→ N (für Zwischenkreis)	230 V AC 230 V AC (+/-10%)	Alle angegebenen Strom- bzw. Spannungswerte sind auf 230 V bezogen
Klemme **XM1 bis XM3 Motorspannung** jeweils gemessen zwischen 2 Leitern nach Erreichen der Solldrehzahl	260 V AC 255 V AC 245 V AC	Rotor 75006606 mit Bechern 75008078 1.000 min-1 2.500 min-1 4.240 min-1 Beschleunigungszeit: 95s Bremszeit: 180s
Motorstrom Leiter 1 Leiter 2 Leiter 3	8,0 A 8,0 A 8,0 A	Rotor 75006606 mit Bechern 75008078 Soll-Drehzahl = 4.240 min^{-1}
Maximaler Beschleunigungsstrom	15 A	Rotor 75006606 mit Bechern 75008078 (im Drehzahlbereich 2500 ...3500)
Zwischenkreisspannung U_D gemessen am Brückengleichrichter V49	320 V DC 355 V DC	im Stillstand kurzzeitig während des Bremsens
	300 V DC 280 V DC	Rotor 75006606 mit Bechern 75008078 Soll - Drehzahl = 4.240 min-1 bei maximaler Beschleunigung
Spannungsfall am Stromesswiderstand R29 U = I x R	8,5 mV DC 31 mV DC 103 mV DC 250 mV DC -12 mV DC	Rotor 75006606 mit Bechern 75008078 Soll - Drehzahl = 1.000 min-1 Soll - Drehzahl = 2.500 min-1 Soll - Drehzahl = 4.240 min-1 kurzzeitig bei maximaler Beschleunigung kurzzeitig bei maximaler Bremsung

Messpunkte auf der Hauptplatte

Messpunkte	Messwert	Voraussetzungen
Motor-Wicklungswiderstand 1 gegen 2 usw. (3x)	je 0,5 Ω	Motor Temperatur: 20 °C
Stecker **XD** Bremswiderstand	25 Ω	bei 20 °C
Stecker **XE** Unwuchtschalter Spannungsfall Pin 1 gegen 4:	6.5V DC 12V DC 0V DC	Installation: mechanisch geschlossen elektrisch offen Unwuchtschalter offen (keine Unwucht) Stecker abgezogen oder Leitungen zum Unwuchtschalter unterbrochen (Unwucht Meldung) Unwuchtschalter geschlossen (aktives Unwuchtsignal)
Stecker **XW** Spannungsfall an Drehzahlerfassungsplatte Pin 1 gegen 3: Pin 1 gegen 2:	12,0 V DC 10,7 V DC 0,3 V DC	aktiver Schaltkreis UB Transistor durchgeschaltet (Schlitzstellung) Transistor gesperrt Drehzahlsignal: 10,7 V 0,3 V
Klemme **XC** Deckelmotor Wicklungswiderstand	9 Ω	bei 20 °C
Stecker **XA** Deckelschalter	ca. 30 V DC	bei offenem Deckel
Klemme **XB** Übertemperaturschalter im Motor M1	230 V AC	wenn Kontakt geöffnet

Messpunkte auf der Hauptplatte

Messpunkte	Messwert	Voraussetzungen
Klemme **XN** Übertemperaturschalter TSÜ Kompressor	230 V AC	wenn Kontakt geöffnet
Klemme **X0** Überdruckschalter (Pressostat)	230 V AC	wenn Kontakt geöffnet
Stecker **XU** Spannungsfall am PT100	95 mV DC	20 °C Temperaturanzeige
Kompressor Klemmkasten		
1) Spannung	3 x 400 V AC	nach Schalten von Schütz K3
2) Stromaufnahme	3 x 3,8 A	nach 2 Minuten Laufzeit bei einer Raumtemperatur von 20 °C
3) Wicklungswiderstand gemessen am Kompressor zwischen: C + R C + S R + S	6 Ω 6 Ω 6 Ω	Kompressortemperatur 20 °C
4)Ölsumpfheizung	2,6 KΩ	

2.4 Einstellanweisung des Unwuchtschalters

2.4.1 Zweck des Unwuchtschalters
Der Unwuchtschalter muss die Zentrifuge bei einer Fehlbeladung des Rotors, vor Erreichen der Betriebsdrehzahl sicher abschalten.

Hinweis:
1.)Überprüfen Sie vor einer Neujustierung des Unwuchtschalters, ob die Bolzen des Rotors und die Becher sauber und gefettet sind. Es ist darauf zu achten, dass die Becher und die Einsätze in gegenüberliegenden Positionen identisch und gewichtsgleich sind.
2.)Prüfen Sie den Zustand der Gummipuffer. Achten Sie darauf, dass die Zentrifuge waagerecht und der Motor senkrecht steht.
Test: Legen Sie eine Dosenlibelle auf den Rotor und prüfen Sie den waagerechten Stand.

2.4.2 Einstellung
Prüfmittel:
*Rotor #75006606 mit Bechern #75008078
*Prüfgewichte: 40g + 80g

Vorgehensweise:
*Gerät vom Netz trennen und Fronttür öffnen.
*Beide Schrauben M6 x 12 am unteren Teil des Unwuchtschalter-Montagewinkels etwas lockern, so das der Unwuchtschalter mit seinem Montagewinkel beweglich ist.
*Unwuchtschalter vom Motor abrücken
*Unwuchtschalter langsam und vorsichtig in Richtung des Motors bewegen, bis ein Klicken des Schalters zu hören ist.
*Beide Schrauben wieder fest anziehen und Testlauf durchführen.

2.4.3 Testlauf
1.) Rotor #75006606 mit Bechern #75008078 einsetzen
Den leeren Becher #75008078 mit 80 g Unwucht beladen.

Deckel schließen und Zentrifuge mit Beschleunigungskurve 9 starten.
Der Unwuchtschalter muss vor Erreichen der 1400 min^{-1} ansprechen, ggf. muss die Einstellung des Unwuchtschalters noch einmal korrigiert werden.

2) Den eingesetzten Rotor mit 40 g Unwucht beladen.

Deckel schließen und Zentrifuge starten.

Der Unwuchtschalter darf nicht ansprechen.

Hinweis:
Beide Unwuchttests (40 / 80 Gramm) müssen im Becher 1, 3 und 5 geprüft werden, d.h. es sind mindestens 6 Testläufe erforderlich.

2.5 Reinigung

ACHTUNG - WARNUNG!
Keine elektrischen oder elektronischen Bauteile mit feuchten Reinigungsmitteln säubern! Zur Reinigung und Pflege der Gehäuseteile und des Zubehörs siehe den entsprechenden Abschnitt der Gebrauchsanweisung.

1.)**Elektronik Baugruppen**
Verstaubte Platinen vorsichtig mit einem trockenen und weichen Pinsel reinigen, dabei den losen Staub absaugen.

2.)**Lüfter**
Verkrusteten Schmutz auf Lüfterflügeln mit einem Messer oder ähnlichem Werkzeug vorsichtig abkratzen. Entstehende Riefen oder Grad müssen anschließend mit Schmirgelleinen beseitigt werden. Losen Schmutz mit Staubsauger entfernen.

3) **Verflüssiger der Kälteanlage**
Die Schlitze zwischen den Wärmeleitblechen des Verflüssigers sind mit einem Staubsauger abzusaugen. Bei hartnäckigem Schmutz ist das Gerät an einem geeigneten Ort zu bringen und der Kondensator mit Pressluft von innen nach außen abzublasen.

4) **Kondensatablauf**
Überprüfen sie den Kondensatablauf auf freien Durchlass von Flüssigkeit. Bei grober Verunreinigung sollten Schlauch und Behälter erneuert werden. Achten sie darauf, dass der Schlauch beim Einbau nicht geknickt wird.

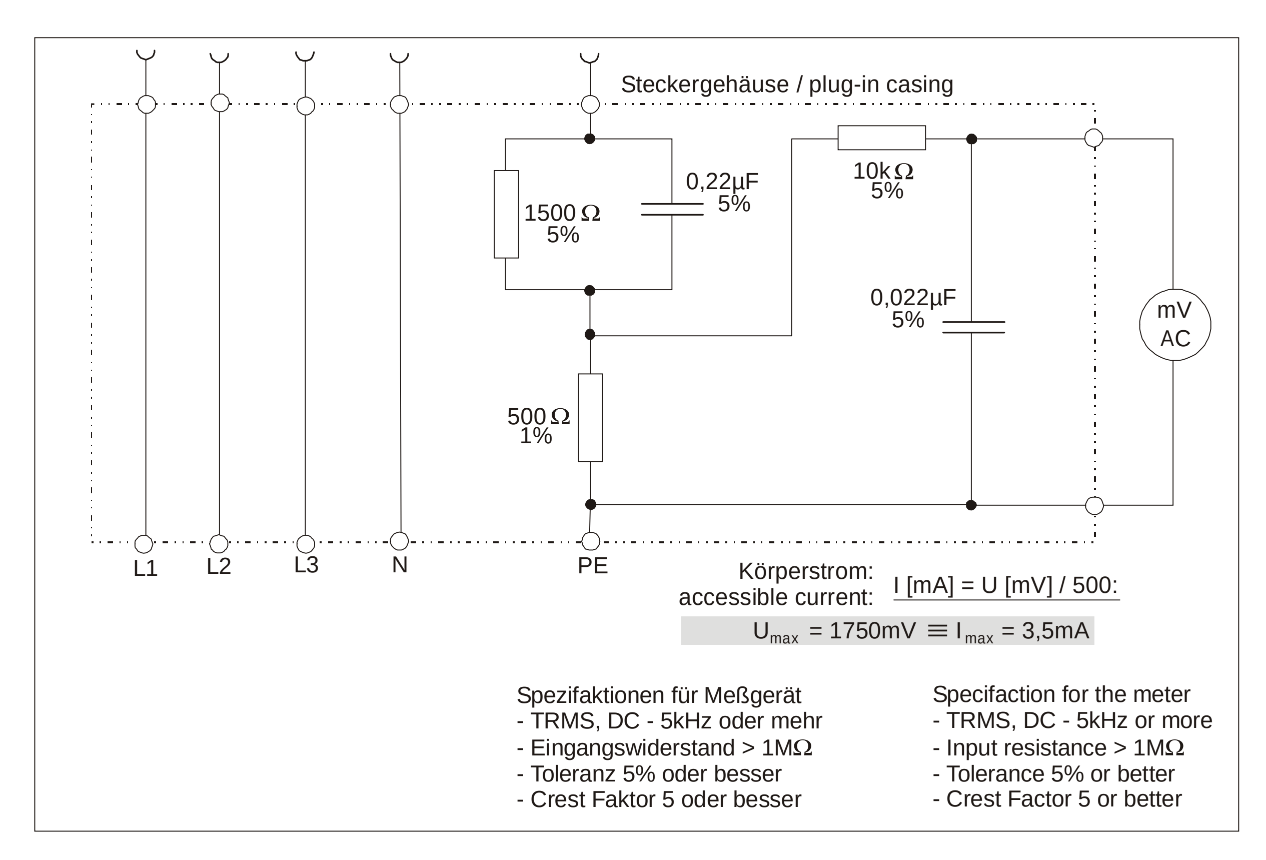
2.6 Endprüfung

ACHTUNG!
Eine Endprüfung muss nach jeder Wartung und/oder Reparatur durchgeführt werden.

1.) **Schutzleiterwiderstand prüfen**
Zwischen Netzstecker-Schutzleiter und den Schutzleitern des Motors, des Elektronik-Chassis und des Gehäusebodens darf der Messwert nicht über 200 mΩ liegen.

2.) **Isolationswiderstand prüfen**
Prüfen Sie ebenfalls den Isolationswiderstand zwischen den Netzsteckerpolen und dem Schutzleiter; er muss größer als 2 MΩ sein.

3.) **Körperstrom nach EN 61 010 messen**
Der Körperstrom darf im Fehlerfall (unterbrochener Schutzleiter) nicht größer sein als 3,5 mA! In Anlehnung an EN61010, IEC1010 und UL3101 läßt sich mit nachfolgender Meßschaltung ein solcher Fehlerfall nachbilden.
Bei Überprüfung des Ersatz-Ableitstromes gilt der doppelte Wert (7 mA).



3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1 Allgemeine Beschreibung der Baugruppen

Die CRYOFUGE 6000i/8500i ist eine mikroprozessorgesteuerte und programmierbare Kühlzentrifuge mit Induktionsmotor.

Das Gerät enthält die folgenden Baugruppen (siehe Blockschaltbild 4-1):
*Netzschalter S1
*Netzeingangswinkel mit Sicherungen F1,F2 und Schütze K2,K3 sowie Betriebsstundenzähler h
*Hauptplatte mit Zentralprozessor
*Tasten- und Anzeigenplatte (Programmierung: SEPACONTROL gekühlt) mit Schlüsselschalter zur Sicherung der Programm-Parameter
*serielle Schnittstellen-Platte (RS-232) mit Anschlussstecker für Übertragung der Betriebsparameter zum PC
*Ansteuerung für Hauptschütz K2 und Überwachung der Hauptsicherheitskette über Schließer vom Hauptschütz
*Hauptsicherheitskette zum Schutz vor Motor-Übertemperatur F4, thermischer Kompressor- Überlastung F3 (TSÜ) und Überdruck im Kältekreislauf F5 (Pressostat)
*Funkentstörplatte
*Induktionsmotor M1 mit integriertem Übertemperaturschalter F4 (140°C),
*Drehzahlerfassungsplatte (unten am Antriebsmotor montiert)
*Unwuchtschalter S6 (vorn seitlich am Antriebsmotor montiert) mechanisch einstellbar (Einstellanweisung siehe 2- 4)
*2 Deckelverriegelungen, mit elektromotorischer Betätigung) und integrierten Mikroschaltern (S2, S3 und S4, S5)
*Temperaturfühler V1 (PT100)
*Ansteuerung des Kühlmaschinen Schützes K3 für Kompressor M2
*Heizelement als Bremswiderstand R1 mit integriertem Lüfter M6 (hinter der Geräterückwand montiert)
*3 weiteren Lüftern zum Kühlen
- a) des Kondensators, des Antriebs und des Kompressors (M3)
- b) des Kondensators zusätzlich (M4, entfällt bei Wasserkühlung)
- c) der Leistungselektronik auf der Hauptplatte (M5)

3.2 Netzeingangswinkel

Die folgenden Baugruppen sind auf einem Metallwinkel befestigt und nach Öffnen der Fronttür zugänglich (siehe Klemmplan 4-5):

*Schutzleiter-Klemme für PE-Anschluss des Netzkabels (grün-gelb)
*Null-Leiter-Klemme für Netzkabel (blau)
*Schraubsicherung F2 (6 AT) zur Absicherung des Steuerkreises an Netzphase L2 (Anschluss 3 am Hauptschütz) über Netzschalter S1
*Schraubsicherung F1 (20 AT) zur Absicherung des Gleichspannungszwischenkreises für Leistungselektronik des Antriebs an Netzphase L1 über Funkentstörplatte
*Hauptschütz K2 mit dreiphasigem Netzanschluss (1,3,5) zur Versorgung
1.) des Antriebskreises über L1 (Anschluss 2)
2.) des dreiphasigen Kühlmaschinen-Schützes K3 (Anschlüsse 2,4,6)
*Kühlmaschinen-Schütz K3 (Anschlüsse 1,3,5 Versorgung über Hauptschütz) zum EIN- und AUS-Schalten des Kompressors über nachgeschalteten Überstrom-Auslöser F3
*Überstrom-Auslöser F3 (TSÜ) fest montiert am Ausgang des Kühlmaschinen-Schützes zur indirekten thermischen Überwachung des Kompressors über Hauptsicherheitskette (Anschlüsse 95,96)
*2 Doppel-RC-Glieder (beidseitig am Kühlmaschinen-Schütz befestigt) zur Unterdrückung von Schaltspannungsspitzen (Überbrückung von Schütz- und TSÜ-Kontakten)
*Betriebsstunden-Zähler h (parallel zur Spule des Hauptschützes K2 geschaltet) erfasst die Betriebsdauer der Zentrifuge bei eingeschaltetem Gerät **und** geschlossenem Deckel, d.h. auch bei stehendem Antrieb, da so bei geschlossenem Deckel prinzipiell Kühlmaschinen-Betrieb möglich ist.

3.3 Funktionen der Hauptplatte

Die **Hauptplatte** ist unterhalb des Bedienpanels hinter der Geräte-Rückwand montiert.
Die Bauteile auf der Hauptplatte sind auf folgende Funktionsgruppen aufgeteilt (siehe Stromlaufplan 4-2 und 4-3):

*Triacansteuerung für Kühlmaschinen-Schütz-Spule K2 (XG)
*Triacansteuerung für Kühlmaschinen-Lüfter M4 (XK)
*Triacansteuerung für alte Schlossausführung Y1, Y2 (XC)
*Ansteuerung der beiden Deckelschlossmotoren (XC1, XC2)
*Triacansteuerung für drei parallel geschaltete Lüfter (M3 für Kondensator und Motor, M5 für Elektronik und M6 für Bremswiderstand) (XH, XF, XS)
*Triacansteuerung für Haupt-Schütz-Spule K1 und Betriebsstundenzähler über Hauptsicherheitskette (F3 TSÜ, F4 Motorübertemperatur und F5 Pressostat) (XN, XO, XP)
*Funkentstörung gemäß VDE 871 (EN 55011 B) Funkentstörgrad B im Zusammenwirken mit Funkentstörplatte
*Brückengleichrichter für die Zwischenkreisspannung UD zur Speisung des Frequenzumrichters und des Bremskreises
*Netzteil für 4 verschiedene Nieder-Spannungen
*Mikrocontroller (CPU) mit ASIC-Funktionen zur Umrichter- und Bremssteuerung, sowie Drehzahl- und Temperatur-Messung und Unwuchterkennung

3.3.1 Netzteil

Vom Trafo T1 und nachgeschalteten Reglern werden 3 Spannungen zur Verfügung gestellt:

1) U1 = 5 V Versorgung Zentralprozessor, ASIC, Tasten- und Anzeigenplatte und Temperaturmessung
Bezugspotential: Schutzleiter (**GND, Vss**)

2) U2 = 12 V Versorgung Drehzahlmessung, Unwuchterkennung
Bezugspotential: Schutzleiter (**GND, Vss**)

3) U3 = 24 V unstabilisiert Versorgung Relais und Deckelzuhaltung
Bezugspotential: Schutzleiter (**GND, Vss**)

Trafo T2 stellt die Niederspannungsversorgung für die Leistungselektronik zur Verfügung:

3) U4 = 15 V über Deckelschalter S3, S4, S6, S7
Bezugspotential: **UD-**

3.3.2 Zwischenkreisspannung mit Bremszweig und Frequenzumrichter

Der Zwischenkreis dient als Energiepuffer zwischen der pulsierenden Eingangsleistung des Netzes und der abgegebenen Motorleistung. Er ist als Gleichspannungszwischenkreis mit Gleichrichter und 12 parallel geschalteten Glättungskondensatoren aufgebaut. Die Glättungskondensatoren werden nach dem Einschalten zunächst über die parallel geschalteten Hochlastwiderstände R61 und R110 vorgeladen. Bei ausreichender Ladung der Kondensatoren werden die Widerstände mit dem Relais K1 überbrückt, so dass für das Zentrifugieren die volle elektrische Leistung zur Verfügung steht. Die zur Verfügung stehende Gleichspannung beträgt ca. 340 VDC

Bremszweig

Beim Bremsen des Zentrifugenantriebes wird elektrische Leistung in den Zwischenkreis zurückgespeist (Generator-Prinzip). Damit die Zwischenkreisspannung nicht zu hoch ansteigt und somit die Schaltung gefährdet, wird sie fortwährend gemessen und direkt auf den maximal zulässigen Wert (Spitzenwert der gleichgerichteten Netzspannung) konstant geregelt. Dabei wird der Bremswiderstand pulsierend netzsynchron getaktet und die Pulsdauer abhängig von der Rückspeisung geregelt, somit die Bremsleistung in Wärme umgewandelt.

Frequenzumrichter

Der Frequenzumrichter liefert für den Antriebsmotor 3 modulierte Rechteckspannungen, welche zueinander um 120° versetzt sind. Die Steuerung erfolgt direkt aus dem ASIC.
Die 3 Phasen werden in der Frequenz und Pulsbreite geregelt, z.B. gilt für kleine Drehzahl: niedrige Frequenz mit kleiner Pulsbreite.
Der Frequenzumrichter wird dynamisch und absolut auf Überstrom und Überspannung, sowie thermisch kontrolliert. Bei Überschreitung eines absoluten Wertes von Überspannung, Überstrom oder Übertemperatur wird die Fehlermeldung "**Err. 08**" angezeigt.

3.3.3 Mikrocontroller

Die Schaltung enthält folgende Teile: Mikroprozessor (CPU) P87C54 und zwei Datenspeicher (NV-RAMs) 93C66 mit den Software Identifikationsnummern

***CPU**:	0599	(zweite angezeigte Nr. im Drehzahlfeld)
*1. **NV-RAM**:	7571	(dritte Nr. im Drehzahlfeld) CF 6000i
*1. **NV-RAM**:	7572	(dritte Nr. im Drehzahlfeld) CF 8500i
*2. **NV-RAM**:	7573	(vierte angezeigte Nr. im Drehzahlfeld)

Das ROM mit dem Steuerprogramm ist in der CPU integriert. Die wichtigsten Betriebsparameter (z.B. die maximale Drehzahl oder die zuletzt eingegebenen Daten) sind im NV-RAM nicht flüchtig gespeichert.

Die jeweils vorliegenden Versions-Nummern werden im Zeitfeld angezeigt (fortlaufendes Update bei Programm- oder Daten-Änderungen vorbehalten).

Die CPU arbeitet mit dem ASIC 80 Baustein über den 8 Bit breiten Datenbus und einigen Steuerleitungen zusammen. Der ASIC 80 ist ein eigens für die Ansteuerung von Heraeus Zentrifugen entwickelter integrierter Schaltkreis mit Zusatzfunktionen für Drehzahl- und Temperatur-Messung, sowie Schutzfunktionen für die Elektronik.

Ein zusätzlicher Reset-Controller generiert bei Unterschreiten von 4,75 VDC einen Puls der die CPU zurücksetzt.

3.3.4. Deckelschlosssteuerung

Die Hauptplatte erlaubt eine Ansteuerung des elektromotorischen Schlosses mit aktueller Software, sowie die Steuerung des älteren mechanischen Schlosses mit alter Software.
Wichtig! Die neue Software steuert das alte Schloss nicht an.

Elektromotorisches Deckelschloss
Über die Stecker XC1, XC2 ist das motorische Schloss mit der Hauptplatte verbunden.
Jedes Schloss wird separat aus einem komplexen Baustein mit 24 V DC versorgt, wobei die Polarität der Spannung zum Auf- oder Zufahren vom Baustein geschaltet wird.
Je nach Position des Deckels – offen oder zu – wird der Deckelschlossmotor aktiviert. Bei geschlossenem Deckel wird zusätzlich die Rotordrehzahl abgefragt. Ist diese „0“ wird über ein zusätzliches Relais die Deckelentriegelung freigegeben.

Elektromechanisches Deckelschloss
Dieses wird über den Stecker XC von einem Triac, Photodiac direkt aus dem Prozessor angesteuert. Hierbei sorgen zwei vom Tachosignal getriggerte Flip-Flops für die zusätzliche Verriegelung bei drehendem Rotor.

3.3.5 Temperaturmessung

Die Temperaturmessung erfolgt über einen PT 100.
Zwei Referenzwiderstände 100 R = 0°C und 120 R = 50°C liefern die zur Temperaturmessung benötigten Referenzwerte. Durch Umschalten der Messströme gelangen diese verstärkt zu einem Analog/Digitalwandler wo sie in eine Frequenz zur Weiterverarbeitung gewandelt werden. Die Steuerung des Analogschalters erfolgt direkt aus dem ASIC über die Signale TEMP_0 und TEMP_1

3.4 Tasten- und Anzeigenplatte

Die Tasten- und Anzeigenplatte (im SEPACONTROL-Design) ist hinter dem Bedienungsfeld montiert. Auf dieser Platte befindet sich ein weiterer Mikrocontroller (80C51FB), der die 7-Segmentanzeigen, die Steuertasten-LEDs und die Bedientasten verwaltet (siehe Bestückungspläne 4-17 und 4-18).
Der Datenaustausch mit dem Zentralprozessor auf der Hauptplatte erfolgt über die serielle Datenleitung (Steckverbindung **XI**) in beiden Richtungen.
Das Einlesen der Tasten und das Ausgeben der Anzeigewerte erfolgt im Multiplexverfahren. Die Betriebsparameter und Anwender-Programme werden in den 6 NV-RAMs (93C46) zeitlich quasi unbegrenzt gespeichert.
Die konstante Identitätsnummer des Tasten- und Anzeigenprozessors lautet: **0497** (erste angezeigte Nr. im Drehzahlfeld). Die gleichzeitig mit angezeigte Versionsnummer (im Zeitfeld) unterliegt der ständigen technischen Weiterentwicklung und wird ebenso wie bei Programm- Änderungen in CPU oder Parameter-Änderungen in den NV-RAMs weitergezählt.



3.5 Drehzahlerfassungsplatine

Die Erfassung der Drehzahlimpulse erfolgt opto-elektronisch über einen Spalt in der Motorwelle. Auf der Drehzahlerfassungsplatine ist eine Sendediode und ein Phototransistor zu einer Lichtschranke angeordnet (siehe 4-22). Pro Umdrehung werden 2 trapezförmige Pulse erzeugt, die von einem aktivem Schaltkreis in stabile Rechtecksignale umgeformt werden.
Der Mikrocontroller errechnet aus der Zahl der Pulse die momentane Drehzahl und bei Aufruf den "rcf "(RZB)-Wert.
Der Anschluss der Drehzahlerfassungsplatine an die Hauptplatte erfolgt über den 3-poligen Stecker **XW**.

3.6 Unwuchtschalter

Bei einer unzulässigen Unwucht wird der Mikroschalter durch Auslenkung des Motors am unter Teil betätigt. Der Schalter schließt den Kontakt und signalisiert „Unwucht“. Zur Überwachung der Zuleitungen auf Bruch ist die Zuleitung 4-polig ausgeführt, d. h. bei einer Unterbrechung der Leitungen zum Unwuchtschalter fehlt dem nachgeschalten Bauteil die Versorgungsspannung welches ebenfalls als Unwucht interpretiert wird.

3.7 Kälteanlage

Die Kälteanlage ist mit einem umweltfreundlichem FCKW-freien Kältemittel R 404 a ausgerüstet. Hauptbestandteile der Anlage sind Kompressor, Verflüssiger, Sammler-trockner, Expansionsventil und Verdampfer.
In Abhängigkeit der Soll-Temperatur, der Ist-Temperatur und Rotordrehzahl wird der Kompressor ein- und ausgeschaltet bis die gewünschte Probentemperatur erreicht wird. Bei maximaler Drehzahl ist es so möglich ca. 6 K/h abzukühlen. Ein Aufheizen ist nicht möglich. Eine Temperatur über Raumtemperatur kann nur durch die Reibungswärme des Rotors erreicht werden. Eine erreichbare Probentemperatur von ca. +/- 2K der Vorwahl ist realistisch. Man muss jedoch berücksichtigen, dass sich der Rotor mit Bechern und Proben im Temperaturgleichgewicht befinden muss welches bei maximaler Drehzahl nach ca. 3 h Laufzeit erreicht wird.

Verdampferkessel
evaporator chamber

Verflüssiger
condenser

37 -
45°C

Lüfter Kühlmaschine
fans for cooling plant

-45 -
+30°C

TC

thermostatisches Expansionsventil
thermostatic expansion valve

-26 -
-16°C

Trockner+Schauglas
Dryer+Inspectionglas

CPU

p_0 = 1,7 bar

Verdichter
compressor

Wärmetauscher
heat exchanger

Sammler
accumulator

1,5kg (8bar)
R404A

Druck-
wächter
pressure
switch

28bar
c.o.

18bar
c.i.

>P

"E-23"

114 - 118°C
p = 13,8 bar

7 - 8°C

Fließbild / Flowchart



Netz
mains
3

Netzschalter
mains switch
S1

Hauptschütz
main contactor
K2

3

KM-Schütz
compressor
contactor K3

F1

F2

Kühlmaschine
compressor M2

Kurbelwannen-
heizung
crankcase
filament

Funkentstör-
platte
noise filter board

L N PE

XT

Schlüsselschalter
key switch

XJ XJ

Tasten-und Anzeigenplatte
key and indication board

XI XZ XY

2 Impulse pro Motorumdrehung
2pulses per motor revolution

Unwucht-
schalter
imbalance
switch
S6

Drehzahler-
fassungsplatte
speed detection
board

nicht belegt
not used

Temperatur-
sensor
temperature
sensor V1

Deckelschloss
Latch

Right Left

Motor M7
S2
S3
S4

Motor M8
S5
S6
S7

X2
RS-232
Schnittstelle
interface
X1

XZ
Bedienplatte
operating panel

XY
Option

XE XW XL XU XC 1 XA XC 2 XI

Hauptplatte
main board

XM1 XM2 XM3 XB XH XF XS XN XO XP XC XK XG XD

Motor
M1

F4
Motorüber-
temperatur
motor over
temperature

Motor/KM
Lüfter
motor/compr.
fan
M3

FET-Lüfer
fan for
electronics
M5

Lüfter Brems-
widerstand
fan of braking
resistor
M6

F3
TsÜ (KM)
thermal
fuse

F5
P
Pressostat
overpressure
switch

K2
Ansteuerung
Hauptschütz
mains contactor
coil

Deckelspulen
lid solenoids
Y1 , Y2
Old/alte

KM-Lüfter
fan for cooling
plant
M4
* (entfällt bei Wasser-
kühlung
not used with water
cooling

K3
Ansteuerung
Kühlmaschine
compressor
coil

Bremswider-
stand
brake resistor
R1

Legende / legend
Steckverbindung / plug connection
Schraubverbindung / screwing connection

Blockschaltbild / Block Diagram

Stromlaufplan / Schematic Diagram



Hauptplatte
main board

Funkentstörung
noise fliter

Zwischenkreis
intermediate circuit

Umrichter
frequency converter

Bremschopper
brake chopper

Prozessor
CPU

1 L1
2 N
3 L2
4 N

L1
N
UD+
UD-

5V
GND
24V
12V
GND
15V
UD-

XI/1-6

X1/1-6
RS-232
Schnittstelle
interface
X2/1-6

Schlüssel-
schalter
key switch
YJ/1-4

XI/1-6

Tasten - u. Anzeigenplatte
key and indication board

XZ/1-5
XY/1-3

Bedienplatte
operating panel

Option

Schlosssteuerung
latch control

Drehzahlmessung
speed measuring

Unwucht-
erkennung
imbalance
detection

Temperatur-
messung
temperature
measuring

XA/1 XA/2 XC/ 2 3 4 2 1 1 2 3 4 XC/1 XW/1 2 3 XE/1 2 3 4 XU/1 XU/2 XD/1 XD/2 XM/1 XM/2 XM/3

S4 S6
S3 S7

Deckelschalter
in Verschlüssen
lid switches
inside latches

3 4 2 1
M8
S5
Schloss links
latch left

1 2 3 4
M7
S2
Schloss rechts
latch right

Drehzahlerfas-
sungsplatte
speed detection
board

S6
Unwuchtschalter
imbalance switch

PT 100
Temperaturfühler
temperature sensor

R1
Bremswiderstand
brake resistor

M1
Motor
motor

Stromlaufplan / Schematic Diagram



TSÜ F3
thermal overcurrent

Pressostat F4
over pressure switch

Ansteuer. Hauptschütz
coil mains contactor K2

Lüfter Bremswiderstand
fan of brake resistor M6

Lüfter Elektronik
fan for electronics M5

Lüfter Motor/KM M3
fan for motor/compr.

Deckelspulen Y1/Y2 alte Ausführung
lid solenoids old Version

Lüfter Kühlmaschine M4
*(entfällt bei Wasserkühlung)
condenser fan M4
*(not used on units with water cooling)

Ansteuer. Schütz KM K3
contactor coil for compr.

Deckelschalter S2/S3 S4/S5
lid switches

Deckelschloss 1rechts
Latch 1 right

Deckelschloss 2 links
Latch 2 left

Abschirmungen
screenings

Drehzahl
speed

Anzeigeplatte
indication board

Temperaturfühler
temperature sensor

XN XO XP XS XF XH XC XK XG

XA

XC 1 XC 2

XI

Motorüber-
temperatur
overtemperature
switch

XB

Netz
mains

L2
N

XT

PE

PE
N
L1

Netzumrichter
frequency converter

ws
WHT
sw
BLK

N
P

PE

Funkentstörplatte
noise filter board

P
N

Hauptplatte
main board

XE
Unwuchtschalter S6
imbalance switch

XW
Drehzahlerfassungsplatte
speed detection board

XI
Tasten- u. Anzeigenplatte
(RS-232 Schnittstelle)
key and indication board
(RS-232 interface)

XU
Temperaturfühler
temperature sensor

XD1 XD2

XM1 XM2 XM3

ws
WHT
sw
BLK
ws
WHT
sw
BLK

Kurbelwannenheizung
Kühlmaschine
crankcase filament
compressor

Hauptschütz
K2
mains contactor

Bremswiderstand
brake resistor R1

Motorkabel
motor wires

W V U

Klemmplan / Connection Diagram



Netzkabel
Power cord
bl
BLU
gn/ge
GRN/YEL
1A
2A
1 3 5 13
K3
2 4 6 14
1B
95
96
2 4 6
h
1 3 5 13
K2
2 4 6 14
2B
20AT
6AT
4
5
8
7
6
9
Not used

Anschluß Programmschalter
connection of program switch
Verdrahtung
Wiring
70003688
4 C 1
2
1

Anschlüsse Deckelschloß
connections of lid lock assembly
Alt/old
S1
S2
Y1
Verdr. Deckelschloß
wiring of lid lock
70907503

Schutzleiter Nr.70907513
protection earth conductor
AE8 AWG12/150 BKS2
Erdungsbolzen-Netzwinkel
earthing bolt of mains angle support
Schutzleiter 70907514
protective conductor
Erdung auf Gehäuseboden
earthing on bottom of casing
Schraube / screw M4x10
2xScheibe F/ fan washer

S2/S5
S4/S7
M7/M8
S3/S6
3 4 6 5 1 2
Verschluss/Latch
neu/new

Anschlüsse Unwuchtschalter
connections of imbalance switch
Com 1 3 No Nc 2

Anschlüsse Pressostat
connections of over
pressure switch
1 4 2

Klemmplan / Connection Diagram



Beim Festschrauben der Rückwand Kabelschuh zwischen Sechskantbolzen und Rückwand klemmen
When closing the back panel put the solderless earthing eye on the screw's thread

Frontplatte
front plate

Abschirmung
screening

Verdr. Bedienplatte
wiring of front panel

Verdr. Anzeigenplatte
wiring of indication board

XZ

XI

XJ

Bolzen auf Frontplatte
bolt on front plate

3xFächerscheibe / fan washer
1x Mutter / nut

Schlüsselschalter
key switch

2xSchutzleiter / protective conductor
AWG12 140mm lang / length
70907532

2xMasseband
earthing braid
70907039

Verdr.
Bedienplatte
Nr. 70907523
front panel

Ferrit-Ringkern
36x23x15 violett
toroidel core violet

Armaflex 10x5cm unter Ringkern
auf Schaltpultboden kleben
glue Armaflex under toroidel core
on panel's bottom

1x Schraube / screw M4x12
2x Fächerscheibe / fan washer
1x Mutter / nut M4

Schutzleiter
70907514
protective conductor

Verdr. Schnittstelle
70907522
wiring of interface

X2

Schnittstellen-
Platte
interface board

X1

Verdr. Anzeigenplatte
wiring indication board
70907508

Schutzleiter 70907514
protective conductor

Aufbau Erder
mounting of
earthing plug

Rückwand Schaltpultgehäuse
back wall of panel casing

Flachstecker / tripple plug
Schraube / screw M4x10
2xScheibe F / fan washer

Schutzleiteranschlüsse
connections of protective conductors

Deckelschlösser
lid switches

*(entfällt bei Wasserkühlung)
*(not used on units with water cooling)

Lüfter-Kondens.
condenser fan

Lüfter-Kompr./Motor
fan for compr./motor

Bremslüfter
fan of brake resistor
70004891

Funkentstörplatte
noise filter board
70907518

Leistungsplatte
main board
70907518

Lüfter-Elektronik
fan for electronics
70004891

Schutzleiter
protective conductors

Tür-Gehäuse 70907514
front door

Kühlmaschine 70004984
compressor

Rückwand 70004891
back wall

Klemmplan / Connection Diagram



Klemmplan Vorschalttrafo
Connection Diagram for Step Down Transformer

Vorhandenen Erder austauschen gegen:
change present grounding receptacle as follows:
Gewindestift / threaded bolt M4x30
5x Fächerscheibe / fan washer
4x Mutter / nut M4

an Netzkabel-Schutzleiter Kabelschuh KS3 anschlagen
fix a cable eye Ks3 onto mains' protective conductor

415 V only

N	460V	440V	415V	380V	460V	440V	415V	380V	460V	440V	415V	380V	400V	400V	400V

gn/ge
GRN/YEL

bl
BLU

sw
BLK

sw
BLK

br
BRN

1
2
3

Netzleitung
mains line

Verdr. Vorschalttrafo (nur für 415V Netzspannung)
wiring of step down transformer (only for 415V mains supply)
70907517

Netzchassis
mains chassis

Ferritkerne
in Motorübertemp. Leitung
ferrite cores on motor's overtemperature line

Motor / motor

4x Ferritkern / ferrite cores
26x14,5x20
20170316

4 Windungen
4 windings

gemeinsam wickeln
commonly coiled

Kabelkanal / cable duct

Befestigung Ferritkerne in Motorleitung
attaching of ferrite cores on motor lines

Schelle / clamp 6,5
Schraube / screw M4x8
Scheibe / washer 4,3

Zwischenboden
intermediate base

Leistungsplatte
main board

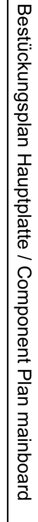
Motor
motor

3 Windungen
3 windings

gemeinsam wickeln
commonly coiled

4x Ferritkern / ferrite cores 36x23x15
20170318

Klemmplan / Connection Diagram



Bestückungsplan Hauptplatte / Component Plan mainboard

DANGER HIGH VOLTAGE

BEFORE REPAIRING:
1. REMOVE LINE PLUG
2. BE SURE THAT H1 IS OFF

Kendro Osterode
56630-2

230 V PRIM
15 V

230 V
18 V



Kendro Laboratory Products



Versorgung
UD+
UD1-
L1
N1
15V+
UD-
12V+
24V+
N
L
DECKEL_OFFEN
/SCHUETZ_ON
56631A07

Bremse/Strommessung
UD+
UD1-
L1
N1
15V+
UD-
/UEBERSTROM
/UEBERSPG
56631A05

Leistungsteil
UD+
15V+
UD-
PHASE1_U
PHASE2_U
PHASE3_U
INHIBIT
56631C06

Ansteuerungen
N
L
24V+
/DECKEL_OFFEN
/KLOBEN
DECKELFREIGABE
KUEHLMASCHINE
/LUEFTER_KM
/DECKELSPULE
/LUEFTER
/SCHUETZ
56631C08

Controller
/UEBERSPG
/UEBERSTROM
DECKEL_OFFEN
/SCHUETZ_ON
/DECKEL_OFFEN
/KLOBEN
PHASE1_U
PHASE2_U
PHASE3_U
INHIBIT
TEMP_IN
TEMP_1
TEMP_0
/DREHZAHL
/UNWUCHT
DECKELFREIGABE
KUEHLMASCHINE
/LUEFTER_KM
/DECKELSPULE
/LUEFTER
/SCHUETZ
56631B04

Temperaturmessung
TEMP_IN
TEMP_1
TEMP_0
56631A03

Unwucht / Drehzahl
12V+
/DREHZAHL
/UNWUCHT
56631A02

Tachogenerator and Imbalance

12V+

R176
10k
SMD

Drehzahlschaltung
wahlweise aktiv
oder passiv

XW
1
2
3

R178
10k
SMD

R177
22k
SMD

C165
22n
SMD

C167
100n
SMD

C166
10u
SMD 25V TA

GND

/DREHZAHL
Speed Signal
to CPU

R179
560R
SMD

4-Wire
Imbalance
Detector

XE
4
3
2
1

R180
560R
SMD

D43
SFH6106-3
SMD

GND

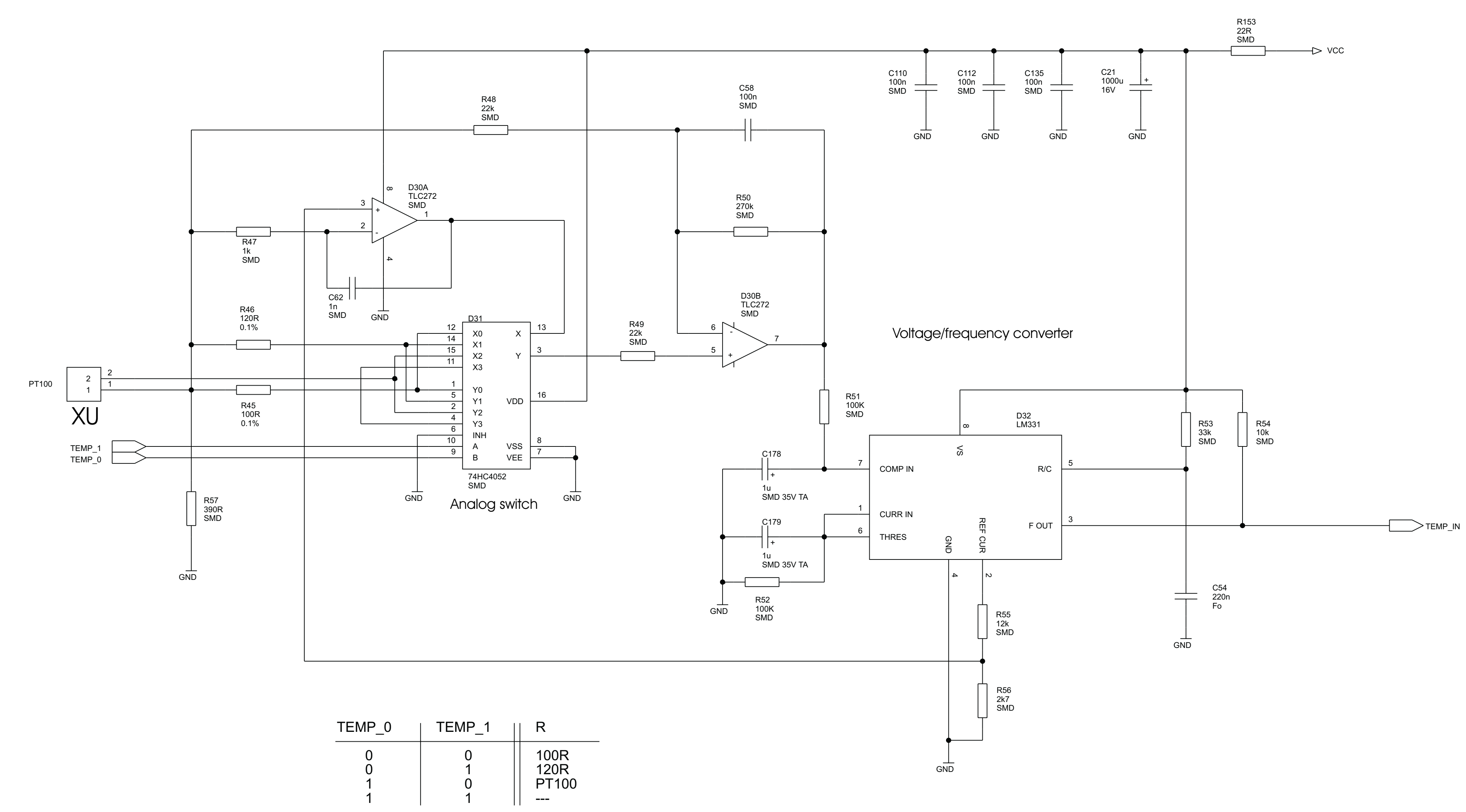
C1
100n
SMD

GND

/UNWUCHT
Imbalance Signal
to CPU



Temperature Measurement



TEMP_0	TEMP_1	R
0	0	100R
0	1	120R
1	0	PT100
1	1	---

Controller

Reset Controler
D49 TI7705 SMD: REF, RESIN, CT, GND, VCC, SENSE, RESET, RESET
C109 100n SMD
C104 1u SMD 35V TA
R105 10k SMD
VCC, GND
/RESET
/KLOBEN

D47 P87C54 OTP
EA/VP, X1, X2, RESET, INT0, INT1, T0, T1, P1.0/T2, P1.1/T2X, P1.2, P1.3, P1.4, P1.5, P1.6, P1.7
P0.0–P0.7: AD0, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5, AD6, AD7
P2.0 SCHUETZ_ON, P2.1 HSO, P2.2 UEBERSTROM, P2.3 UNWUCHT, P2.4 /DECKEL_OFFEN, P2.5 /DECKEL, P2.6 DEFEKT, P2.7 TP5
RD /RD, WR /WR, PSEN, ALE/PALE/, TXD, RXD
C118 22p SMD, C119 22p SMD, J1 J 11.14112

D8 NMC93C66: VCC, NC, NC, GND, CS, SK, DI, DO
D48 NMC93C66: VCC, NC, NC, GND, CS, SK, DI, DO
R103 4k7 SMD, R104 4k7 SMD
XI: HSO, HSI, TXD, RXD, VCC, GND
Tasten- und Anzeigeplatine
Panel Connection
HSI

D45 ASIC80
GND, VDD, ALE, A0, A1, A2, DREHZ_IN, DREHZ_OUT, VDD, WR_6X, WR_7X, TEMP2, MODE, RESET, BIT9, INH_IN, TEST
D7, D6, D5, D4, D3, D2, D1, D0, GND, VDD, WR, RD, TOUT, TE, TEMP5, TEMP4, TEMP3
GND, PH1_O, PH2_O, PH3_O, PH1_U, PH2_U, PH3_U, GND, VDD, TAKT55_IN, TAKT55_OUT, TAKT11_IN, PWM_IN, PWM_OUT1, PWM_OUT0, F_IN, F_OUT
Q_OUT, Q_IN, TAKT_0, TAKT_1, RD_4X, RD_5X, TEMPERATUR, INTERRUPT, GND, TEMP1, TEMP0, VDD, FEHLER, UEBERSP, INH_O0, INH_O1, GND
AD7, AD6, AD5, AD4, AD3, AD2, AD1, AD0
/RD, /WR, RESET
Tp7 TESTPUNKT
R107 4k7 SMD
Br7 8/9Bit
BR4 exor, BR5 and
Tp4 TESTPUNKT Spannung
Tp3 TESTPUNKT Frequenz
PHASE1_U, PHASE2_U, PHASE3_U
INHIBIT, TEMP_0, TEMP_1, TEMP_IN
J3 J 10.000
C120 22p SMD, C122 22p SMD

D54B 74HC14 SMD → /LUEFTER_KM
D54C 74HC14 SMD → /LUEFTER
D54 D74HC14 SMD → /SCHUETZ

V60 LED RT SMD
R121 1k SMD
D54F
Ueberspannungs- oder Hardware-Uberstrom Anzeige
Overvoltage or Hardware-Overcurrent Indicator

/DS_MOTOR
/DECKEL_OFFEN
TESTPUNKT

DECKEL_OFFEN Lid open Signal — R116 4k7 SMD — D53A 74HC14 SMD
/UNWUCHT Imbalance — R117 4k7 SMD — D53B 74HC14 SMD
/UEBERSTROM Overcurrent — R125 470k SMD, R124 100R SMD, C123 100n SMD — D53C 74HC14 SMD
R120 1k SMD, V59 LED RT SMD, Ueberstrom-Anzeige Overcurrent Indicator
/SCHUETZ_ON — R122 10k SMD — D53D 74HC14 SMD
/UEBERSPG Overvoltage — R119 10k SMD — D53F 74HC14 SMD
/DREHZAHL Speed — D54A 74HC14 SMD

D53E 74HC14 SMD
R175 2M2 SMD, C164 1u SMD 35V TA
D46A 4538 SMD: RC, CX, +T, -T, R, Q
R106 1M SMD, C124 1u SMD 35V TA
D46B 4538 SMD: RC, CX, +T, -T, R, Q
C163 47p SMD
D50B 74HC132 SMD → /DECKELSPULE Lid Control
DECKELFREIGABE
DECKELFREIGABE
D54E 74HC14 SMD → KUEHLMASCHINE COOLING CONTROL
D50C 74HC132 SMD

Unconnected Parts / Power Supply
C55 10u, C56 10u, C57 10u, C105 10u, C107 10u, C108 10u (SMD 25V TA)
C59, C60, C111, C113, C114, C115, C116, C117, C121, C132, C133, C134, C146, C147 (100n SMD)
VCC, GND



Brake Shopper

Current Limiting

UD+
R157 100k 2W
D56 LED RT SMD
V81 BA159
L1
V31 Sm4007 SMD
N1
V32 Sm4007 SMD
R40 220R SMD
R185 220R SMD
R126 1M
R32 100k 2W
R59 100k 2W
C46 220n 400V
R127 10k SMD 1%
R129 1M
R130 2M2 SMD
D10A TLC272 SMD
R128 10k SMD 1%
R30 68k SMD
C48 47p SMD
C125 470u 35V
C47 100n SMD
V37 BC817
V38 BC807
R3 110R SMD
C67 2n2 SMD
V41 BUP304
XD1
V39 BYT13-1000
XD2
Bremswiderstand
Brake Resistor
D10B TLC272 SMD
UD1-
/UEBERSTROM
R38 3k3 SMD
Software-Ueberstrom
Software-Overcurrent
D26 SFH617G-3
GND
R39 220R SMD
V34 BC817
C50 22n SMD
R33 220R SMD
V33 BC817
C52 22n SMD
R29 0R033 7W
R43 0R033 7W
Ueberstromerkennung
Overcurrent Recognition
15V+
Hardware-Ueberstrom
Hardware-Overcurrent
R37 3k3 SMD
D28 SFH617G-3
R42 220R SMD
V36 BC817
R44 150R SMD
C49 22n SMD
R4 122k SMD
V80 P6KE440A
R152 1k5 SMD
F1 Bimetall-Schalter Oeffner 90 Grad
Montage am Kuehlkoerper von V13
R151 1k5 SMD
R68 330R SMD
V11 SM4007 SMD
D7 SFH617G-3
C30 100u 25V
Uebertemperatur
Overtemperature
/UEBERSPG
Ueberspannung
Overvoltage
D52 SFH617G-3
C51 47n SMD
UD-



Motor Power Supply

VCC
C45 100n SMD
GND
INHIBIT

PHASE1_U
D59C 74HC14 SMD
D59D 74HC14 SMD
D59B 74HC14 SMD
D59E 74HC14 SMD
D59A 74HC14 SMD
D59F 74HC14 SMD
R24 220R SMD

PHASE2_U
D58A 74HC14 SMD
D58D 74HC14 SMD
D58B 74HC14 SMD
D58E 74HC14 SMD
D58C 74HC14 SMD
D58F 74HC14 SMD
R25 220R SMD

PHASE3_U
D57C 74HC14 SMD
D57D 74HC14 SMD
D57B 74HC14 SMD
D57E 74HC14 SMD
D57A 74HC14 SMD
D57F 74HC14 SMD
R26 220R SMD

C2 1n SMD
C150 10n SMD
R23 4k7 SMD
V138 BC817
C3 1n SMD
C15 110n SMD
R22 4k7 SMD
V137 BC817
C4 1n SMD
C152 10n SMD
R21 4k7 SMD
V136 BC817
GND

D19 HCNW3120 SMD
D20 HCNW3120 SMD
D21 HCNW3120 SMD
D22 HCNW3120 SMD
D23 HCNW3120 SMD
D24 HCNW3120 SMD

15V+
V24 BA159
V23 BA159
V22 BA159
V21 BA159
V20 BA159
V19 BA159
C37 100n SMD
C7 100u 25V
C38 100n SMD
C8 100u 25V
C39 100n SMD
C9 100u 25V
C40 100n SMD
C10 100u 25V
C41 100n SMD
C11 100u 25V
C42 100n SMD
C12 100u 25V
C15 100n SMD
C14 100n SMD

Kuehlkoerper SK409
Montage mit Waermeleitpaste

R93 10R SMD
V1 BUP304
C137 470p SMD
R7 10R SMD
V30 BUP304
C13 470p SMD
V127 BYP103
C136 470n 400V MKP10
UD+
XM1
W

R14 10R SMD
V6 BUP304
C130 470p SMD
R150 10R SMD
V28 BUP304
C18 470p SMD
V129 BYP103
Motor

R15 10R SMD
V29 BUP304
C19 470p SMD
R135 10R SMD
V7 BUP304
C131 470p SMD
V133 BYP103
XM2
V

R16 10R SMD
V10 BUP304
C140 470p SMD
R147 10R SMD
V27 BUP304
C23 470p SMD
V132 BYP103

R17 10R SMD
V26 BUP304
C26 470p SMD
R139 10R SMD
V13 BUP304
C138 470p SMD
V135 BYP103
C141 470n 400V MKP10
XM3
U

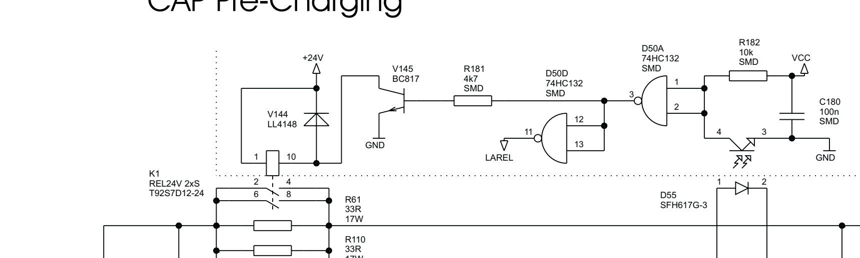
R18 10R SMD
V16 BUP304
C139 470p SMD
R141 10R SMD
V17 BUP304
C28 470p SMD
V134 BYP103
UD-

Service

Schaltbild Hauptplatte / Wiring Diagram mainboard



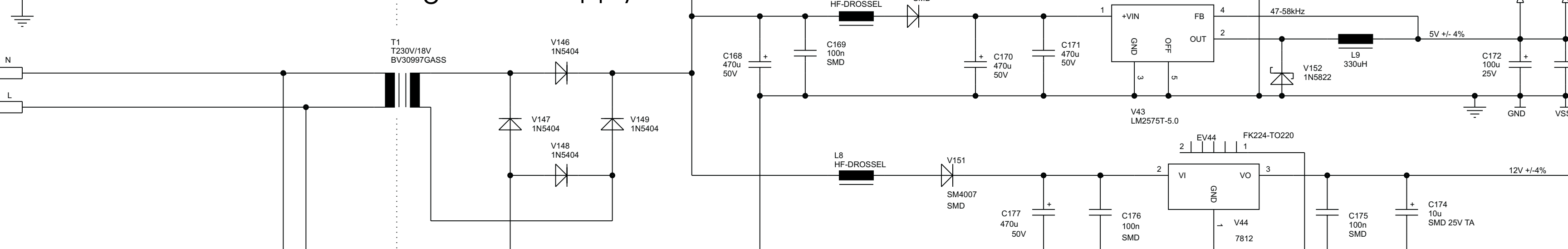
CAP Pre-Charging

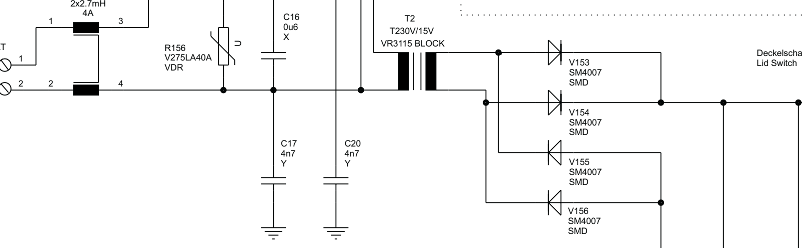


High Voltage DC Power Supply

L1
X1
R155
V275LA40A
VDR
Power Connection
C74
0u6
C75
0u6
C73
0u6
R62
100k
2W
C68
22n
Y
C69
22n
Y
R111
15k
5W
V2
LL4148
V3
LL4148
V4
LL4148
V5
LL4148
C22
470u
35V
R112
220R
SMD
D9
SFH6106-3
SMD
R134
100k
2W
V9
LL4148
V8
BC817
V49
B250-50
FAGOR
Kuehlkoerper SK25
V66
P6KE75A
V67
P6KE75A
C64
10n
Y
C65
10n
Y
C70
330u
400V
C71
330u
400V
C72
330u
400V
C144
330u
400V
C77
330u
400V
C78
330u
400V
C79
330u
400V
C80
330u
400V
C81
330u
400V
C90
330u
400V
C142
330u
400V
C143
330u
400V
L1
UD+
UD1-
N1
N
X2
PE
X3

Low Voltage Power Supply





C82
100n
SMD
C92
220u
Deckelschalter
Lid Switch
XA
R63
3k3
SMD
D63
ZMM15
SMD
R64
1k5
SMD
D35
SFH617G-3
D34
SFH617G-3
LAREL
V45
7815
VI
VO
GND
C83
100n
SMD
C84
100n
SMD
C127
10u
SMD 25V TA
L2
2x5.6mH
2A stehend
15V+
UD-
/SCHUETZ_ON
DECKEL_OFFEN
Lid Open Signal
C148
100u
25V
C149
1u
SMD 35V TA
GND



Latch Controller

XC1 AMP 4POL MODUII abgew. Schloss Links
L3 HF-DROSSEL
L4 HF-DROSSEL
R158 330R SMD
VCC
K2 REL24V 2xU 30.22 FINDER
V140 BC817
R161 10k SMD
V141 LL4148
GND
4=RT
3=SW
XC2 AMP 4POL MODUII abgew. Schloss Rechts
L5 HF-DROSSEL
L6 HF-DROSSEL
AMP 4POL MODUII abgew.
R160 10k SMD
R159 10k SMD
V139 LL4148
C153 10u SMD 25V TA
D60A 74HC132 SMD
D60B 74HC132 SMD
D60C 74HC132 SMD
D60D 74HC132 SMD
/KLOBEN
1=Kloben raus, 0=Kloben drin
/DECKEL_OFFEN
24V+
C154 100n SMD
C155 100n SMD
VCC
OUT1A, OUT1B, OUT2A, OUT2B, VBB, VCC, Out In RAUS REIN
I10, I11, VREF1, PHASE1, /ENABLE1, I20, I21, VREF2, PHASE2, /ENABLE2
SENSE2, E2, SENSE1, E1, GND, RC2, RC1
D61 UDN2917EB
R162 22R SMD
C159 1n SMD
R163 1R SMD
R164 1R SMD
R165 1R SMD
C158 1n SMD
R166 22R SMD
R167 1R SMD
R168 1R SMD
R169 1R SMD
C157 220p SMD
R170 47k SMD
R171 47k SMD
C156 220p SMD
V143 LL4148
V142 LL4148
R174 10k SMD
L
N
C25 0u1/100R
V55 T1213
R81 47R SMD
R80 1k SMD
D40 S21ME4
R82 330R SMD
KUEHLMASCHINE
XG Kuehlmaschinen Schuetz Contactor Compressor
R69 100R
C95 2n2 250V
V54 T1213
R79 47R SMD
R78 1k SMD
D39 S21ME4
R83 330R SMD
/LUEFTER_KM
XK Luefter-Kuehlmaschine Compressor Fan
XC Deckelspule Latch old version
R183 220R SMD
R184 220R SMD
C24 0u1/100R
V53 T1213
R76 1k SMD
R77 220R SMD
C29 100n X
R109 10R PTC
R65 330R SMD
D38 S21ME4
XH Luefter-Motor Condenser Fan
XF Luefter-Elektronik Electronic Fan
R67 100R
C96 2n2 250V
V52 T1213
R75 47R SMD
R74 1k SMD
R84 330R SMD
Motor und Elektronik
/LUEFTER
D37 S21ME4
XS Luefter-Bremswiderstand Brake Resistor Fan
XB Motor-Uebertemp. Motor Overtemperature
XN (TSUe)Thermischer Ueberstromschalter Kuehlmaschine Current Limit Switch Compressor
R2 100R
C27 2n2 250V
V56 T1213
R73 47R SMD
R72 1k SMD
R71 330R SMD
D36 S21ME4
/SCHUETZ
XO Pressostat High Pressure Controll Switch
XP Ansteuerung Hauptschuetz K1 Contactor K1
VCC
C160 100n SMD
t=1,5s
R172 150k SMD
D62B 4538 SMD
RC, CX, +T, -T, R, Q
R173 100k SMD
C162 10u SMD 25V TA
D62A 4538 SMD
C161 10u SMD 25V TA
BR1
R1 10k SMD
/DS_MOTOR
/RESET
/DECKELSPULE
GND





XJ

XY

XI

XZ

Ausgabe / Edition: 01

Schaltbild Tasten- und Anzeigeplatte/Wiring Diagram Displayboard

C5 C6
L4 L5 L6
C4
L3 L2 L1
C3 C2

X6 N
X5 P
C7
X4 PE
X3
R1
C1
X2 P
X1 N

X6 Netzausgang Mains output N
X5 L

X3 PE/Ground

X2 Netzeingang Mains input L
X1 N

Eingang
Input

Ausgang
Output

P
N
PE

X2
X1
X3
X4
X5
X6

R15
6k
2W

C1
0u6
X

C2
0u6
X

C3
0u6
X

C4
0u6
X

C5
0u6
X

C6
0u6
X

C7
0u6
X

*
C9
22n
Y

*
C8
22n
Y

L1 2x6.8mH 30A
L2 2x6.8mH 30A
L3 2x6.8mH 30A
L4 2x6.8mH 30A
L5 2x6.8mH 30A
L6 2x6.8mH 30A

*
nicht bestückt
not mounted

Alte Ausführung
old version

X3 X3 C1 X4 U1 X5 C4 X1 C2 C5 C3 X1 X2 X2

Neue Ausführung
new version

X3 X3 X4 C1 C4 C5 X5 U1 V1 R1 C2 C3 X1 BR1 X2 55661-1 Kendro X1 X2

Hauptplatte
Mainboard

X1: 1 GND, 2 VCC, 3 RxD, 4 TxD, 5 HSI, 6 HSO

Tasten- und Anzeigenplatte
Key and Indication Board

X2: 1 GND, 2 VCC, 3 TxD, 4 RxD, 5 HSO, 6 HSI

R1 4k7 SMD

U1 MAX232ECPE

C1+ C1- C2+ C2- T1IN T2IN R1OUT R2OUT VCC GND V+ V- T1OUT T2OUT R1IN R2IN

C2 10u SMD
C3 10u SMD
C4 10µ SMD
C5 10µ SMD
C1 10µ SMD

X4
X5

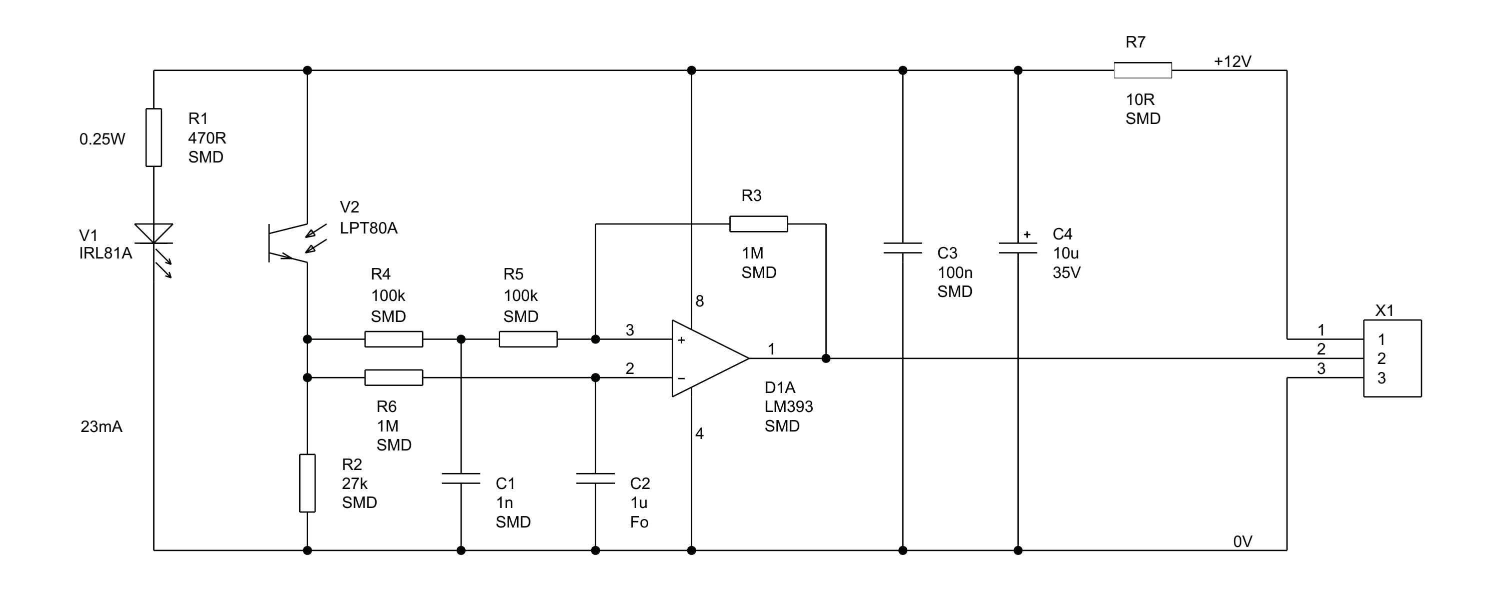
D1 LL4248

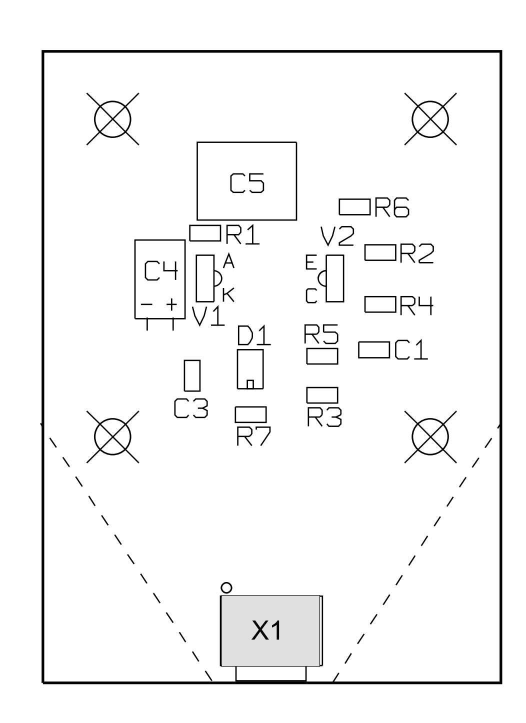
BR1
Trennung fuer Rxd
(bleibt offen)

X3
DCD DTR GND DSR CTS RTS RxD TxD

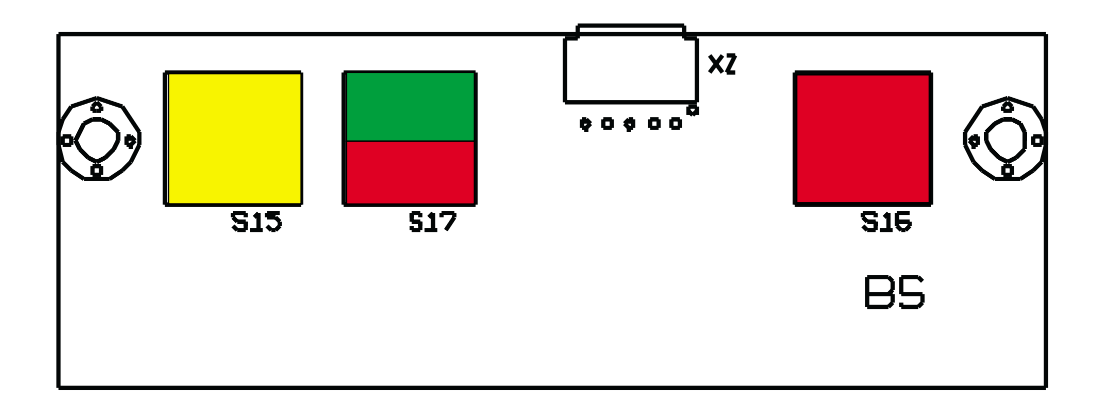
V.24 - Stecker
25 pol

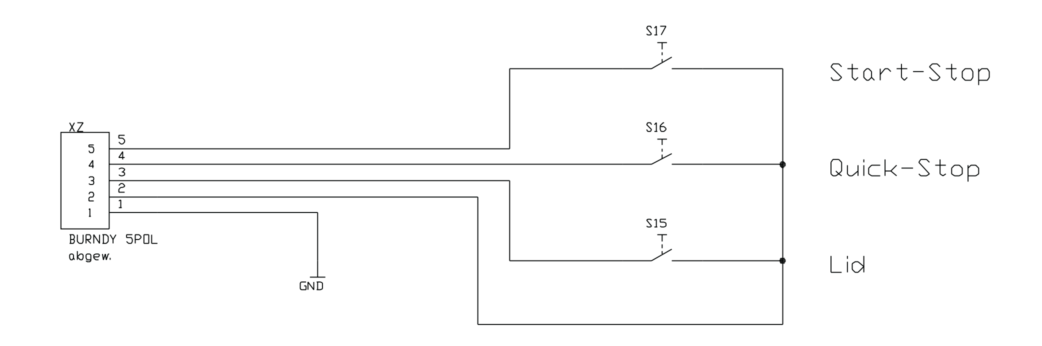



R7
+12V
10R
SMD
0.25W
R1
470R
SMD
V1
IRL81A
V2
LPT80A
R3
1M
SMD
C3
100n
SMD
C4
10u
35V
R4
100k
SMD
R5
100k
SMD
8
3
2
1
4
D1A
LM393
SMD
X1
1
2
3
R6
1M
SMD
23mA
R2
27k
SMD
C1
1n
SMD
C2
1u
Fo
0V


C5
R6
R1
V2
R2
C4
A
K
E
C
R4
V1
D1
R5
C1
C3
R7
R3
X1


Kendro


XZ
S15
S17
S16
B5


S17
Start-Stop
XZ
5
4
3
2
1
S16
Quick-Stop
S15
Lid
BURNDY 5POL
abgew.
GND



5. KOMPONENTENWECHSEL

Die im folgenden Kapitel angeführten Indexnummern in den ( ) sind in den Explosions-zeichnungen und Ersatzteillisten wiederzufinden.

5.1 Gehäuseteile demontieren

5.1.1 Fronttür (100)

***Netzstecker ziehen**
*Tür mit Vierkantschlüssel (110) öffnen
*Muttern (121) abschrauben und Tür zusammen mit Scharnieren (120) nach vorn herausziehen
*Beim Ersetzen der Fronttür sind Verriegelungsmechanik (111-118), Dämmmatte (101,102), Erdungsstecker (130-132) und Scharniere umzumontieren
Der Anbau der Fronttür erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.
Ein Ausrichten der Tür kann nach Lösen der Scharniermuttern durch Verschieben innerhalb der Langlöcher erfolgen.

5.1.2 Rückwand (301)

***Netzstecker ziehen**
*Standfüße reinschrauben und Gerät ca. 1 m von der Wand hervorschieben
*Alle Flachkopfschrauben (302) für die Befestigung der Rückwand herausdrehen
*Erdungsleitung abziehen und Rückwand entfernen.

5.1.3 Deckel (330)

*Deckel öffnen.
***Netzstecker ziehen**
Achtung! Der Deckel hat ein Gewicht von ca. 60 kg – 2. Person erforderlich.
*Sicherungsringe (339) an den Zylinderstiften (338) der Lagerböcke entfernen und die Stifte vorsichtig ausdrücken. Deckel langsam nach hinten kippen.
*12 Senkkopfschrauben (343) innen an den Deckelscharnieren herausdrehen
*Deckel abnehmen
ACHTUNG! Bei Erneuerung des Deckels müssen Lagerbock (336), Kloben (333) Schutzleisten und Handkappe (331) ummontiert werden.

5.1.4 Schaltpult (200)

*Öffnen sie die Schaltpultrückwand und lösen sie alle elektrischen Verbindungen zum Gerät.
*Entfernen sie die Befestigungsschrauben (212) links und rechts im Schaltpultgehäuse.

5.1.5 Gerätefüße (180)

*Gehäuserückwand demontieren und Fronttür öffnen.
*Mutter (183) mit einem 24 mm Maulschlüssel unterhalb der Gehäusekante an den Füßen lösen.
*Bügel über den Füßen lösen und Schrauben nach oben ins Gehäuse schrauben.
*Teller entnehmen und Gewindestange ganz herausdrehen.
*Neue Stellfüße sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.



5.2 Demontage der Dichtungselemente

5.2.1 Motorflansch (410)

*Deckel öffnen
*Bundmutter im Rotor mit Schlüssel (17/19mm; 10mm) lösen und Rotor nach oben herausnehmen. (siehe Bedienungsanleitung Seite 19ff)
*Den Deckflansch mit eingesetztem Filzring durch entfernen der Schrauben entnehmen.
*Filzring (411) mindestens jährlich einmal fetten – wenn verschlissen unter zu Hilfenahme eines Schraubendrehers austauschen.
*Schrauben im Blechring des Gummiflansches (418) lösen und entnehmen. Gummiflansch durch kräftiges Ziehen entnehmen.
*Ausgetauschte Teile sinngemäß wieder einbauen.

5.2.2 Deckeldichtung (601)

*Deckel öffnen und entfernen. (siehe 5.1.3)
*Rückwand entfernen und Fronttür öffnen
*Deckelschlösser entnehmen (siehe 5.3.1)
*Schaltpult abnehmen (siehe 5.1.4)
*Vorn unter dem Zwischenboden je eine Gewindestange links und rechts entfernen
*Befestigungsschrauben hinten an der Tischplatte entfernen und Tischplatte anheben. Hierzu entsprechende Unterlagen zu Hilfe nehmen.
*Deckeldichtung vom Kammerrand entnehmen
*Neue Dichtung auf den Kesselrand so einsetzen , dass die Klebestelle an der Zentrifugenforderkante sitzt
*Tischplatte aufsetzen
*Dichtung von beiden Seiten her nach hinten hin arbeiten (Dichtung **nicht** dehnen!)
*Profil dabei auf den Rand des Kessels drücken
*Luftgepolsterte Gummiwulst über den Rand der Tischplatte im Kreis herum aufschieben.
*Mit Hilfe eines Seitenschneiders jeweils ein kleines Loch von außen in die Gummiwulst schneiden, damit beim Schließen des Deckels die Luft entweichen kann. Damit die Löcher nicht sichtbar sind sollten diese im Bereich der Scharniermitte und hinten vor dem Schaltpult eingebracht werden.

Die Deckeldichtung muss vollständig an der Rotorkammerwand anliegen!
Bei geschlossenem Deckel muss die Rotorkammer abgedichtet sein!

5.3 Ausbau mechanischer Komponenten

5.3.1 Deckelschloss (360)

Das Deckelschloss mit Mikroschaltern und Motor ist nur als vollständige Ersatzteilgruppe (360) erhältlich. Beide Schlösser sind gleich.

*Schlossabdeckung (365) entfernen
*Zwei Sechskantschrauben (10 mm) außen an dem Bügel entfernen.
*Mit Hilfe eines gebogenen Drahtes das Schloss halten. Hierbei muss der Drahthaken unter dem Achsbolzen in der Mitte des Schlosses einhaken.
*Zwei Kreuzschlitzschrauben entfernen, gleichzeitig das Schloss mit dem Draht halten.
*Schloss absenken
*Befestigungsbügel (362) zum Innenkessel bewegen und nach oben entnehmen.
*Schloss nach oben entnehmen wobei die Kabelverbindung und die Notentriegelungsleine zu lösen sind.
*Deckelschloss vorsichtig ablegen.
*Neues Deckelschloss sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Achtung! Es kann erforderlich sein, die Notentriegelungsleine hinter der Fronttür zu verlängern, da diese sonst ins Gerät gezogen wird.
Achten sie nach dem Einbau auf einwandfreie Funktion der Notentriegelung.

Deckelschloss so ausrichten, dass der Verriegelungsbolzen im Deckel mittig ins Schloss greift! Funktion durch mehrmaliges Öffnen und Schließen überprüfen.

5.3.2 Gasdruckfeder (350)

Bei einem Defekt der Gasdruckfeder müssen grundsätzlich beide ausgetauscht werden. Tauschen sie diese nacheinander um nicht den Deckel zusätzlich sichern zu müssen.

Austausch Vorn
*Deckel öffnen
*Sicherungsring vom Lagerbolzen lösen und Bolzen aus der Halterung drücken
*Fronttür öffnen und links unter dem Zwischenboden zwei Sechskantschrauben entfernen
*Lagerbock mit Gasdruckfeder komplett entnehmen
*Gasdruckfeder vom Lagerbock lösen und ersetzen
*Gasdruckfeder sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge einbauen

Austausch Hinten
*Deckel öffnen
*Rückwand entfernen
*Sicherungsring vom Lagerbolzen lösen und Bolzen aus der Halterung drücken
*Zwei Sechskantschrauben hinten rechts unter dem Zwischenboden entfernen
*Lagerbock mit Gasdruckfeder soweit entnehmen, dass die Schraube gelöst werden kann. Achten sie darauf, dass sie das Einspritzventil hierbei nicht beschädigen. Eventuelle störende Kälteleitungen sorgfältig zur Seite drücken. Keine Gewalt anwenden.

5.3.3 Tischplatte

*Deckel öffnen und entfernen. (siehe 5.1.3)
*Rückwand entfernen und Fronttür öffnen
*Deckelschlösser entnehmen (siehe 5.3.1)
*Schaltpult abnehmen (siehe 5.1.4)
*Vorn unter dem Zwischenboden je eine Gewindestange links und rechts entfernen
*Befestigungsschrauben hinten an der Tischplatte entfernen und Tischplatte anheben. Hierzu entsprechende Unterlagen zu Hilfe nehmen.
*Tischplatte austauschen und neue aufsetzen
*Dichtung von beiden Seiten her nach hinten hin arbeiten (Dichtung **nicht** dehnen!)
*Profil dabei auf den Rand des Kessels drücken
*Luftgepolsterte Gummiwulst über den Rand der Tischplatte im Kreis herum aufschieben.

Die Deckeldichtung muss vollständig an der Rotorkammerwand anliegen!
Bei geschlossenem Deckel muss die Rotorkammer abgedichtet sein!

5.4 Austausch elektrischer Komponenten

ACHTUNG - CMOS Bauteile! Entladen Sie Ihren Körper bevor sie elektrische Komponenten berühren

5.4.1 Hauptplatte (500)

Die Hauptplatte wird mit leeren NV RAM ausgeliefert. Diese sind vor dem Einbau der Platte durch die aus der alten Platte oder durch extra zu bestellende zu ersetzen.
*Rückwand entfernen
***Überprüfen sie durch Messen die Spannungsfreiheit der Kondensatoren.**
*Lösen sie alle elektrischen Verbindungen zur Hauptplatte
*Entfernen sie die Befestigungsschrauben der Hauptplatte und entnehmen sie diese.
*Neue Hauptplatte einsetzen und Probelauf durchführen
*Ein Abgleich der Hauptplatte ist nicht erforderlich

5.4.2 NV-RAM (506, 507) auf Hauptplatte

*Notieren Sie die Identitätsnummer des alten NV-RAM
*Rückwand demontieren
*Lokalisieren sie die NV RAM auf der Hauptplatte und entnehmen sie dies aus den Sockeln.
*Neues NV-RAM in richtiger Position wieder in den Sockel eindrücken.
Hinweis! Eine neue NV-RAM Version enthält in der Regel Parameter-Änderungen (z.B. neue Rotor oder Becher-Eingaben oder neue Drehzahl-Grenzwerte), die über das Display abgefragt werden können.

5.4.3 Mikrocontroller (CPU) (505) auf Hauptplatte

*Notieren Sie die alten Identitätsnummern des Controllers
*Rückwand demontieren
*Lokalisieren sie die CPU auf der Hauptplatte und entnehmen sie diese aus den Sockeln
*Den viel-poligen Mikrocontroller vorsichtig aus der Fassung ziehen (Bogenpinzette o.ä. benutzen), und die richtige Position merken.
*Den neuen Mikrocontroller in richtiger Position wieder in den Sockel eindrücken.
Gerät sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen und die Identitätsnummern des neuen Controllers kontrollieren.
Hinweis! Eine neue Controller Version enthält Programm-Änderungen (z.B. Modifikationen im Steuerungsablauf), die in der Regel nur durch spezielle Messungen überprüfbar sind.

5.4.4 Funkentstörplatte (510)

*Rückwand demontieren
*Lösen sie die elektrischen Verbindungen der Platte
*Entfernen sie die Befestigungsschrauben und entnehmen sie die Platte
*Bauen sie die neue Platte sinn gemäß wieder ein

5.4.5 Tasten- und Anzeigenplatte (230)

*Schaltpultrückwand öffnen
*Steckverbindung zur Schnittenstellenplatte lösen
*Befestigungsschrauben der Tasten- und Anzeigenplatte entfernen und Platte entnehmen.
*Die neue Tasten- und Anzeigenplatte sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

5.4.6 Schnittstelle RS 232 oder RS 485 (240)

Nach öffnen der Schaltpultrückwand sind die Befestigungsschrauben der Schnittstellenplatte zugänglich und können gelöst bzw. entfernt werden.

5.4.7 Bremswiderstand (530)

*Gehäuserückwand demontieren
*Lösen sie die Verdrahtung an der Klemme auf der Hauptplatte und Schutzleiterverbindung am Stehbolzen
*Entfernen sie die zwei Befestigungsschrauben des Winkels (531)und entnehmen sie Winkel mit Bremslüfter
*Tauschen sie den Bremslüfter aus und bauen sie das komplette Teil sinngemäß wieder ein.

5.4.8. Elektroniklüfter (520)

*Gehäuserückwand demontieren
*Lösen sie die vier Befestigungsschrauben des Befestigungswinkel. Nachdem die Anschlussleitungen vom Motor abgezogen wurden, kann der gesamte Winkel mit Lüfter entfernt werden. Entfernen sie nun die neun Blechschrauben und tauschen sie den Lüfter.
*Installieren sie den neuen Lüfter sinngemäß.

5.4.9 Netzkabel (390)

*Gehäuserückwand entfernen
*Fronttür öffnen
*Schrauben sie die drei Leiter des Netzkabels vom Hauptschütz ab. Der Schutzleiter und der Nullleiter sind auf einer extra Klemme neben dem Schütz aufgelegt. Lösen sie diese ebenfalls.
*Lösen sie die Kabelverschraubung (385) an der Geräterückseite und ziehen sie das Kabel aus der Kabelführung
*Neues Netzkabel sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder anschließen und befestigen.
*Testlauf durchführen.



5.5 Ausbau von Antriebskomponenten

5.5.1 Antriebsmotor (400) (zweite Person erforderlich)

*Rotor ausbauen
*Motorflansch herausnehmen
*Rückwand entfernen
*Fronttür öffnen
*Motorleitungen und Tacholeitung von der Hauptplatte lösen (Stecker XM, XW)
*Lösen sie die Befestigungsschrauben des Schützwinkels und legen sie diesen zur Seite
*Lösen sie die Masseverbindung zum Motor
*Lösen sie die Befestigungsschrauben des Unwuchtschalterwinkels und legen sie diesen zur Seite
*Entfernen sie die Befestigungsschrauben des Motordämpfungspaketes
*Ziehen sie einen dickeren Bindfaden durch die Lüftungsschlitze oben am Motor um den Motor etwas nach oben heben zu können. Die zweite Person führt nun den Antrieb nach vorn aus dem Gehäuse wobei er langsam am Bindfaden nachgelassen wird. Legen sie eine dickere Pappe unter den Antrieb damit der Boden nicht unnötig zerkratzt wird.
*Nach Abbau der drei Gummipuffer mit Platten kann die Drehzahlerfassungsplatte unter dem Motor abgeschraubt werden.
*Antriebsmotor sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.
*Alle anderen Baugruppen wieder montieren
*Testlauf mit Überprüfung des Unwuchtschalters durchführen und die Drehrichtung überprüfen (siehe Drehrichtungspfeil) und falls nötig, 2 Leitungen an den Steckkontakten **XM 1-3** zur Änderung der Drehrichtung vertauschen.

5.5.2 Motor-Dämpfungselemente wechseln (421)

Die Gummipuffer (421) sind alle 3 Jahre zu erneuern, dabei sind die 6 doppelseitigen Schleifpapierscheiben (422) ebenfalls zu wechseln. Die Gummipuffer dürfen nur Satzweise erneuert werden.
*Antriebsmotor ausbauen (siehe 5.5.1).
*Nachdem der Antrieb ausgebaut ist können die drei Gummipuffer samt der beiden Platten abgebaut werden. Jetzt erst können die Gummipuffer durch Entfernen der Innensechskantschrauben gewechselt werden.
*Nach Austausch der alten Gummipuffer sichern sie die Schrauben durch einen entsprechenden Schraubensicherungslacks.
*Dämpfungspaket sinngemäß wieder an den Motor bauen und diesen wieder einsetzten.
*Testlauf mit Überprüfung des Unwuchtschalters durchführen.

5.5.3 Drehzahlerfassungsplatte (405)

*Antriebsmotor komplett ausbauen (siehe 5.5.1).
*Dämpfungspaket unter dem Motor abbauen
*Einbauposition der Platte merken, die 4 Kreuzschlitzschrauben (408) lösen und mit den 4 Unterlegscheiben (407) entfernen.
*Drehzahlerfassungsplatte ausbauen
*Der Einbau der neuen Drehzahlerfassungsplatte geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.
Testlauf mit Überprüfung des Unwuchtschalters durchführen.

5.5.4 Teile des Unwuchtschalters wechseln

Der Unwuchtschalter besteht aus dem Montagewinkel und dem eigentlichen Schalter
*Nach Austausch der defekten Teile muss der Schalter erneut eingestellt werden. Siehe hierzu gesonderte Anweisung

5.6 Demontage der Kondensatorlüfter

5.6.1 Kondensator-Lüfter (640)

Der Lüfter saugt die Kühlluft über die Gehäuseschlitze in der rechten Seitenwand an und führt sie durch die Kondensator-Lamellen hindurch. Der hintere Lüfter kühlt gleichzeitig den Kompressor. Die Luft tritt durch die Schlitze in der Rückwand wieder aus. Beide Lüfter werden getrennt gesteuert.
*Lüfterleitungen an der Hauptplatte (Klemme **XK, XH**) abklemmen
*Die 3 Befestigungsschrauben (603) des Haltewinkels (641) lösen und zusammen mit den Scheiben (622) entfernen.
*Kondensatorlüfter komplett mit Lüfterflügel und Winkel entnehmen.
*Defekten Motor austauschen und Leitungen entsprechend anschließen
Der Einbau des Lüfters geschieht sinngemäß in der umgekehrten Reihenfolge

5.7 Austausch von Kühlkomponenten

5.7.1 Temperaturfühler (608)

*Entnehmen sie den Rotor
*Notieren sie den Abstand der Fühlerspitze zum Halter
*Lösen sie die Madenschraube (606) in der Fühlerhalterung (605) und ziehen sie den Fühler heraus.
*Ziehen sie den Fühler durch den Panzerkessel und lösen sie die Verbindung auf der Leistungsplatte
*Neuen Fühler sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge einbauen
***Leitung anschließend mit Silikonkleber in der Durchführung abdichten!**

5.7.2 Komponenten des Kältekreislaufs

Arbeiten an der Kälteanlage dürfen nur von ausgebildeten Technikern durchgeführt werden.
Sämtliche Lötarbeiten müssen unter Stickstoffbegasung durchgeführt werden.
Bei einem Eingriff in den Kältekreislauf sind die allgemeinen Richtlinien im Umgang mit Kältemittel zu beachten!
Bei defektem Kompressor muß das Kälteöl nach Vorschrift entsorgt werden!
Es dürfen keine Schläuche, Armaturen und Füllhilfen verwendet werden, die vorher schon für FCKW-haltige Kältemittel zum Einsatz kamen, da sonst das Kälteöl bereits nach kurzer Zeit aggressiv wird und der neue Kompressor dadurch zerstört werden kann!
Vorgehensweise für das Austauschen von defekten Komponenten im Kältekreislauf:
*Manometerbatterie saug- und druckseitig an die Rotalock-Ventile am Kompressor anschließen.
*Kältemittel absaugen und entsorgen.
*Bei defektem Kompressor (610) zusätzlich Kälteöl auffangen und entsorgen.
*Bei Wicklungsschaden entnehmen sie eine kleine Menge Öl für einen Säuretest.
*Sollte das Öl sauer sein (Verfärbung der Testflüssigkeit) muss die Anlage mit einem geeigneten Medium rückwärts gespült werden um die Anlage von verbranntem Ölresten zu reinigen.
*Defekte Komponente(n) und zusätzlich den Trockner (630) wechseln
*Bei allen Lötarbeiten stets ein wenig trockenen Stickstoff durch die zu lötenden Rohrleitungen strömen lassen.
*Evakuieren und Kältemittel in der angegebenen Menge über einen externen Trockner auffüllen (Menge mit Waage oder Füllzylinder kontrollieren)

Kältemittel: R404a (FCKW-frei)
Füllmenge: 1,5 kg (maßgeblich ist im Einzelfall die auf dem Kompressor angegebene Menge)

Für Geräte ohne automatischem Deckelschloß <S/N 272982
For Units without automatic lid lock, below S/N 272982

Für Geräte ohne automatischem Deckelschloß, <S/N 272982
For Units without automatic lid lock, below S/N 272982

110 112 111 114 113 115 100 101 121 122 123 120 122 121 123 130 131 132 183 182 181 180 147 146 151 148 145 150 102 116 117 118 152 153 161 166 160 165 170 171 141 142 140

Für Geräte ohne automatischem Deckelschloß
For Units without automatic lid lock
<S/N 272982



Für Geräte ohne automatischem Deckelschloß, <S/N 272982
For Units without automatic lid lock, below S/N 272982

412 410 416 450 453 8/10mm 415 417 454 24mm 418 17/19mm 451 411 10mm 452 400 409 401 404 405 403 402 407 408 406 437 420 431 432 433 436 435 422 427 426 425 421 438 430 439 423

Für Geräte ohne automatischem Deckelschloß, <S/N 272982
For Units without automatic lid lock, below S/N 272982

506
507
505
501
502
503
500
510
521
522
532
533
523
524
530
523
531
534
520

Für Geräte ohne automatischem Deckelschloß
For Units without automatic lid lock
<272982

606 608 605 607 609 601 600 602 604 603 670 673 671 674 677 665 672 634 675 630 610 676 622 631 633 634 611 615 660 635 636 641 612 603 622 637 639 638 680 613 614 640 643 642 613 614 603 622 620 649 626 622 658 625 646 645 657 655 644 622 656 621 602 602 622 603

Für Geräte mit automatischem Deckelschloß,>S/N 272982
For Units with automatic lid lock, above S/N 272982



Für Geräte mit automatischem Deckelschloß,>S/N 272982
For Units with automatic lid lock, above S/N 272982

110 112 111 114 113 115 100 101 121 122 123 120 122 121 123 130 131 132 183 182 181 180 151 147 146 148 145 102 114 117 118 150 152 153 161 166 160 165 170 171 140 141 142



Für Geräte mit automatischem Deckelschloß
For Units with automatic lid lock, >S/N 272982

345 330 393 395 394 335 334 343 340 331 333 336 332 323 342 341 339 338 337 324 365 344 320 322 366 310 356 302 328 303 301 311 312 318 317 350 325 313 308 363 307 324 360 326 325 327 352 306 353 309 362 351 361 305 390 385 386 387 326 325 381 383 380 370 382 375 304 371 303 302

Für Geräte mit automatischem Deckelschloß,>S/N 272982
For Units with automatic lid lock, above S/N 272982

412 410 416 450 453 8/10mm 415 417 454 24mm 418 17/19mm 451 411 10mm 452 400 409 401 404 405 403 402 407 408 406 437 420 431 432 433 436 435 422 427 426 438 421 425 430 439 423

Für Geräte mit automatischem Deckelschloß, >S/N 272982
For Units with automatic lid lock, above S/N 272982

Für Geräte mit automatischem Deckelschloß
For Units with automatic lid lock
>S/N 272982

606 608 605 607 609 601 600 602 604 603 670 673 671 677 674 665 672 634 675 630 610 676 622 631 633 634 611 660 635 636 615 641 612 603 622 637 639 638 610 680 613 640 614 643 642 613 614 603 622 620 649 626 622 658 625 646 645 657 655 644 622 656 621 602 602 622 603

Heraeus Zentrifugen

Vorbeugende Wartung - Checkliste

Cryofuge 6000i/8500i
Type
S/N

Rotor Inspektion

- o Korrosion an tragenden Teilen
- o Bundmutter
- o Rotordeckel
- o Rotortyp und Seriennummer
  75006606..............

Allgemeinzustand

- o Kondensator (sauber)
- o Rotorkammer (eisfrei)
- o Umgebungsbedingung

Funktionsprüfung

- o Programmspeicher
- o Netzspannung________V AC
- o Funktion Siebensegmentanzeige
- o Funktion Deckelverriegelung
- o Deckelöffnung bei Stillstand (<50rpm)
- o Lüfter (Kondensator & Motor)

Mechanisch

- o Motorlager
- o Mikroprozessor Initialisierung
- o Dichtigkeitsprüfung (falls vorhanden)
- o Kompressor-Nennstrom

Parameterprüfung

- o Beschleunigungszeit _________sec
- o Maximaldrehzahl_________min-1
- o Bremszeit _________sec
- o Zeit (10 min Vorwahl) _________tatsächlich min:sec
- o Temperatur (4° set) _________tatsächlich (°C)

Unwucht

- o Zentrifuge feststehend und ausgerichtet
- o Zentrifuge schaltet mit Unwucht ab

VDE-Sicherheitstest

- o Ersatzableitstrom <3500µA
- o Isolationswiderstand>10 Megaohm
- o Schutzleiterwiderstand <0.2 Ohm

Kommentar:

Unterschrift ____________________
Datum____________________

Validieranweisung
Cryofuge 6000i/8500i

Überarbeitet - 10/09/2001

1. Allgemein

Das vollständige Ausfüllen des Zertifikates stellt sicher, dass das Gerät gewissenhaft gewartet wird und den von Kendro erlassenen Spezifikationen entspricht.

2. Benötigte Teile

- Digital Multimeter
- Temperatur Messgerät
- Stoppuhr
- Optischer Tachometer
- Sicherheitstester (VDE Prüfgerät)
- Cryofuge 6000i/8500i Service Manual
- Zentrifugen Bedienungsanleitung

Wichtig! Überprüfen sie das Kalibrierdatum ihrer Messgeräte vor dem Beginn der Prüfung.

3. Benötigte Unterlagen

- Vorbeugende Wartung - Checkliste (Service Manual)
- Zertifikat für Validierung
- Prüfplakette
- Validierungszertifikat aller benutzten Messgeräte
- Zertifikat ihrer Kendro-Schulung

Vorbereitende Prüfung

- Bevor sie mit der im Service Manual beschriebenen Validierung beginnen, stellen sie sicher, dass das Gerät voll funktionsfähig ist und allen Sicherheitsbestimmungen entspricht ohne das sie Korrekturen vornehmen müssen.
- Füllen sie die Wartungscheckliste aus. (Werte werden später eingetragen).

Validieranweisung
Cryofuge 6000i/8500i

Vorgehensweise

- **DREHZAHL**

Setzen sie einen Rotor ein und wählen sie eine Drehzahl von 3000 min^{-1} vor. Wenn sich die Drehzahl stabilisiert hat, messen sie mit einem optischen Tachometer die Drehzahl durch das Fenster im Deckel. Je nach Messsystem kann es erforderlich sein vor dem Lauf eine Reflexmarke auf den Rotor zu kleben. Beachten sie die Bedienungsanleitung des Tachometers.
Notieren sie den angezeigten Wert der Zentrifuge und des Tachometers im entsprechenden Feld des Protokolls. Bestimmen sie, ob die Grenzen eingehalten werden. Sollte die Messung in Ordnung sein gehen sie zum nächsten Punkt über. Beachten sie, dass im Falle einer Abweichung eine Justage nicht vorgenommen werden kann.

- **TEMPERATUR**

Geben sie etwas Flüssigkeit in den Rotor oder Becher. Wählen sie eine Temperatur von +4°C und Laufzeit von mindestens 3 h vor.
Nach dieser Zeit notieren sie den Anzeigewert im entsprechenden Feld des Messprotokolls. Stoppen sie das Gerät und nachdem der Rotor zum Stillstand gekommen ist, messen sie mit einem Temperaturmessgerät die Flüssigkeit im Becher/Rotor. Notieren sie auch diesen Wert im entsprechenden Feld.
Bestimmen sie ob auch hier die Grenzen eingehalten werden. Gehen sie zum nächsten Punkt über.
Beachten sie auch hier, dass eine Justage im Falle einer kleinen Abweichung nicht vorgenommen werden kann.
Um den Rotor schneller vorzutemperieren, nutzen sie die Möglichkeit des Vortemperierens bei kleiner Drehzahl (ca. 1000 rpm). Dieses spart Zeit besonders, wenn zwischen den Einzelnen Messungen große Temperatursprünge gemacht werden müssen.

- **ZEIT**

Benutzen sie hierzu die Stoppuhr und wählen sie eine Zeit von 10 min vor. Messen sie die Zeit vom Starten der Zentrifuge bis zum Abschalten des Timers.
Notieren sie den Wert im entsprechendem Feld und bestimmen sie die Einhaltung der Grenzen. Gehen sie über zum nächsten Punkt.
Im Falle einer Abweichung ist eine Justage des Timers nicht möglich.

Validieranweisung
Cryofuge 6000i/8500i

- **SICHERHEITSÜBERPRÜFUNG**

Benutzen sie den Sicherheitstester und sichern sie den Aufstellungsort gegen unbefugtes Betreten. Messen sie den Isolationswiderstand, Schutzleiterwiderstand indem sie jedes berührbare mechanische Teil mit dem Tastkopf berühren. Der Schutzleiterwiderstand muss <0,2 Ohm sein. Sollten sie diesen Wert nicht erreichen, überprüfen sie die Masseverbindungen indem sie eventuelle Korrosion oder Lackstellen beseitigen. Überprüfen sie die Netzzuleitung auf mechanische Beschädigungen und tauschen sie diese ggf. aus.
Messen sie den Körperstrom; siehe hierzu entsprechenden Abschnitt im Service Manual.
Beachten sie hierbei, dass es sich nicht um ein medizinisches Gerät handelt und daher die
EN 61010 gilt. (höher erlaubter Körperstrom)

Dokumentation

Nachdem sie die Validierung abgeschlossen haben, vervollständigen sie folgende Dokumente:

- Vorbeugende Wartung – Checkliste
- Prüfen sie die Einträge im Zertifikat auf Vollständigkeit, incl. ihrer Unterschrift
- Füllen sie die Prüfplakette aus und kleben sie diese nahe dem Typenschild oder an eine vom Kunden vorgegebene Stelle an das Gerät.
- Lassen sie das Zertifikat vom Kunden (verantwortliche Person) unterschreiben und heften sie eine Kopie ins Prüfbuch
- Heften sie ebenfalls eine Kopie der Vorbeugenden Wartungs-Checkliste ins Prüfbuch
- Halten sie Kopien der Validierungsprotokolle der verwendeten Messgeräte und ihres Schulungszertifikats bereit um dieses ggf. auf Wunsch des Kunden vorlegen zu können.

Heraeus	Calibration Certification Zertifikat für Kalibrierung	Cryofuge 6000i/8500i Page/Seite 1

☐ **Preventive Maintenance Checklist Complete** **Inbetriebnahmemessung**	☐ **Repair and Calibration Recertification** **Reparatur und Wiederholungsmessung**
Account Name:	**Account Address:**
Instrument Model:	**Serial Number:**
Report Number:	**Date:**

Performance Certification / Durchführung

SPEED / DREHZAHL						
Standard Test			Rotor Used:			
Set Speed (rpm)	Tolerance (whichever is greater)	Displayed Speed (rpm)	Measured Speed (rpm)	Meets Spec. (y/n)		Passed (Initials)
4000	+/- 10 rpm					
1000	+/- 10 rpm					
Custom Test			Rotor Used:			
	+/- 10 rpm					
	+/- 10 rpm					

TEMPERATURE / TEMPERATUR						
Standard Test			Rotor Used:			
Calibration Temp. (°C)	Tolerance (K)	Displayed Temp. (°C)	Measured Temp. (°C)	Meets Spec. (y/n)		Passed (Initials)
+4	+/- 2					
+15	+/- 2					
Custom Test			Rotor Used:			
	+/- 2					
	+/- 2					
	+/- 2					

TIME / ZEIT					
Standard Test		Rotor Used:			
Timer Set (min.)	Tolerance (sec.)	Measured Time (m/s)	Meets Spec. (y/n)		Passed (Initials)
10	+/- 30				
Custom Test		Rotor Used:			
	+/- 30				
	+/- 30				
	+/- 30				

TEST EQUIPMENT / PRÜFMITTEL			
Type	Model	Serial Number	Date of Next Calibration
Stopwatch			
Temperature Meter			
Photo Tachometer			
Safety Tester			

	SAFETY TEST / SICHERHEITSTEST		
Insulation resistance >10 Megaohm	Earth Conductor Resistance <0.2 Ohm	Accessible Current <3500µA	

Revised 24/7/01

Certified By:_____________________________ Reviewed By:________________________________ Expiration Date ______

Signature Date Customer Signature Date

 Use ONLY Black permanent ink when filling out. Leave NO blank spaces. June, 1999

7cryo_maintenance.doc



Änderungsnachricht Nr. 323

1. Technische Änderung
Umstellung von Kunststofftischplatte auf Stahltischplatte

2. Änderungsgrund
Die Kunststofftischplatte ist nicht mehr lieferbar

3. Betreffende Geräte
Von dieser Änderung sind alle Cryofugen 6000i und 8500i betroffen, bei denen ein Defekt an der Tischplatte vorliegt und diese ausgetauscht werden muss.
Bei Geräten, Seriennummer >238182 ist die Stahltischplatte bereits serienmäßig eingebaut.

4. Änderungsdurchführung
Bauen sie den Deckel ab und entfernen sie die alte Tischplatte. Siehe entsprechenden Abschnitt im Service Manual.

Folgende Neuteile werden benötigt:

1 x 70900701 Tischplatte
1 x 20056252 Dichtung
2 x 20500179 Gewindestange
2 x 70056254 Abdeckung Schloss
1 x 70056253 Tasterblende
1 x 70056259 Tasterblende innen
1 x 20054650 Folie
6 x 20440298 Senkschraube M4 x 12
6 x 20420124 Käfigmutter M4
8 x 20420076 Sechskantmutter M4
8 x 20250074 Polyamidscheibe 4,3
4 x 20460094 Linsenschraube M4 x 8
4 x 20480244 Federring 4,3

.

Technical Bulletin No. 323

1. Engineering Change
Technical change of the plastic bench-top to the steal bench-top

2. Reason for Change
The plastic bench-top is no longer available

3. Reference to Units
This change is valid for all Cryofuges 6000i and 8500i where the bench needs a replacement.
Units above serial 238182 have already the steal bench-top installed.

4. Modification
Remove door and old bench-top from the unit. See section in service manual.

Following parts will be required:

1 x 70900701 bench-top
1 x 20056252 seal
2 x 20500179 threaded bolt
2 x 70056254 cover latch
1 x 70056253 cover
1 x 70056259 plate, inner
1 x 20054560 overlay
6 x 20440298 counter sunk screw M4 x 12
6 x 20420124 housing nut M4
8 x 20420076 hex nut M4
8 x 20250074 polyamid washer 4,3
4 x 20460094 fillister-head screw M4 x 8
4 x 20480244 spring washer 4,3

75007520 - 01 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00100	70054651	FRONTVERKLEIDUNG BEDR. CF600
00102	10100209	TESA-MOLL
00111	20310256	BETAETIGUNGSDORN 1000-U1
00112	20310259	O-RING 1000-24
00114	20310255	GEHAEUSE MIT MUTTER 1000-U47
00115	20310258	FLACHDICHTUNG 1000-23
00117	20310323	HAKEN-ZUNGE 1000-93
00118	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00120	20310261	SCHARNIER 1056-U3
00121	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00122	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00123	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00130	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00131	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00132	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00140	70054634	WINKEL SICHERUNG/SCH³TZE
00140	70907515	NETZCHASSIS VOLLSL.
00141	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00142	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00145	70054639	TRAGSCHIENE 35 X 241
00146	20470089	D0084 050X010 SCHR ZYL VA
00147	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00148	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00150	20110261	B.STUNDENZ.631 A2 220/240V50HZ
00151	20540318	RC-GLIED 2X0.22UF+220R
00152	20110262	SCHUETZ 220V 50HZ CA3-16 -10
00153	20110288	THERMO-RELAIS 4.0- 6.OA
00160	20230196	SICHERUNGSKLEMME 35A
00161	20230201	SCHMELZEINSATZ TYP E18/20, 20A
00165	20230165	Sicherungsklemme
00166	20230199	SCHMELZEINSATZ 6A (GG)
00170	20220422	KLEMME REIHE 6QMM 47A 750V W
00171	20220408	SCHUTZLEITERKLEMME (GG)
00180	20907075	GERAETEFUSS
00181	70054668	VERSTELLSCHRAUBE
00182	70054664	SICHERUNGSBLECH
00183	20420157	D0936 160 MUTTER SKT VA
00184	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00185	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00200	70050952	SCHALTPULTGEHAEUSE RAL 7038
00205	20049222	ANSCHLAGBOLZEN
00206	70050021	KLEMMSTUECK
00208	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00210	70054665	SCHALTPULTAUFLAGE

75007520 - 01 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00211	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00212	20430226	D0933 080X016 SCHR SKT VA
00215	70054666	SCHALTPULTDRUCKPLATTE
00221	20440212	D0963 050X010 SCHR SENK VA
00222	70907039	MASSEBAND FUER KUEHLMASCHIN
00225	20907050	FRONTPLATTE VOLLST. 75007550
00226	20180601	SCHALT DR 0.4A 20VDC/4A125VAC
00230	20150119	ANZEIGENPL.SEPACONTR.Q-STOP
00235	70049526	ABSTANDSROHR
00240	20150117	V.24-SCHNITTSTELLENKARTE VER
00241	20220489	S-KANTGEWINDEBOLZEN V26827B2
00250	70054630	SCHALTPULTRUECKWAND CF8500
00254	20460090	D7985 040X012 SCHR LINSKR VA
00255	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00256	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00260	20310245	SCHARNIER KANTIG 60MM
00261	20460083	D0921 040X020 SCHR FL VA
00262	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00263	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00301	70054629	R_CKWAND F. GESTELL
00302	20460085	D0921 050X012 SCHR FL VA
00303	20250078	D9021 053 SCHEIBE PA
00304	70054671	L³FTUNGSGITTER
00306	20054663	GEWINDELEISTE
00307	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00308	20430215	D0933 060X010 SCHR SKT VA
00309	20220472	SCHNAPPDURCHFUEHRUNG D38M
00310	70050944	TASTENBLENDE LACKIERT RAL703
00311	20054650	TASTERFOLIE BEDIENEINSATZ CF6
00312	20150118	BEDIENPLATTE
00313	20460132	EJOT PT KA 035X008 SCHR LINS KR
00315	70049014	BEFESTIGUNGSWINKEL
00316	20440210	D0963 040X030 SCHR SENK VA
00317	20470090	D0084 050X012 SCHR ZYL VA
00318	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00320	70050931	TISCHPLATTE, LACKIERT RAL 7038
00321	70050697	DISTANZROHR
00322	20430221	D0933 060X030 SCHR SKT VA
00323	20430219	D0933 060X020 SCHR SKT VA
00324	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00325	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00326	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00327	20049221	GEW.STANGE M6X410 VERZ.
00328	70049195	KLEMMSTREIFEN

75007520 - 01 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00329	20220390	SPEED-FIX SFR 5465 GALV.VERZ.
00330	70907073	DECKEL VOLLST.
00331	70050935	ABDECKBLECH LACK RAL7038 GLA
00332	20440286	D0965 040X010 SCHR SENK VA
00333	20052842	KLOBEN
00334	20420121	D0934 100X1,25 MUTTER SKT VA
00335	20480154	D0125 105 SCHEIBE VA
00336	70049061	LAGERBOCK
00337	20440222	D0963 060X020 SCHR SENK VA
00338	20049666	BOLZEN
00339	20480033	D0471 008X00,80 RING WELLE VA
00340	70054662	SCHARNIERLEISTE
00341	70054536	SCHARNIER-ELEKTROPOLIERT-
00342	70054680	SCHARNIERUNTERLAGE
00343	20440310	D0965 060X060 SCHR SENK VA
00344	20440311	D0965 060X030 SCHR SENK VA
00350	20310244	GASFEDER 10-23-150-1/400N
00351	70907072	ST_TZLASCHE
00354	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00355	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00356	20049196	ABDECKGUMMI
00360	70003700	DECKELSCHLOSS
00361	70051113	GEWINDELEISTE
00362	70053560	BEFESTIGUNGSKLAUE
00363	20510077	D0912 060X020 SCHR ZYL VA
00364	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00365	70050933	ABDECKBLECH LACK RAL7038 STR
00366	20450071	D0964 040X010 SCHR SENK VA
00370	20280123	LENKROLLE LKE-PO 75G
00371	20430044	D0933 080X020 SCHR SKT VZ
00372	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00374	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00375	20280124	BOCKROLLE BKE-PO 75G
00380	20054394	DISTANZBUCHSE DI 4.3 DA 8 L 9
00381	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00382	20460112	D7985 040X016 SCHR LINS KR VA
00383	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00385	20220405	KABELVERSCHRAUBUNG
00386	20220453	GEGENMUTTER PG21 MS
00387	20220459	KNICKSCHUTZTUELLE S 13-14MM
00400	20210327	MOTOR D 100 LB/4 3KW
00401	70907512	VERDR.DREHZAHL CRYOFUGEN
00402	20190243	MASSEBAND (GG)
00403	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA

Index	Artikelnr.	Text
00404	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00405	20150102	DREZAHLERFASSUNGSPLATTE 2 V
00406	20170316	FERRIT-RINGKERN 26X14,5X20 WEI
00407	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00408	20460098	D7985 030X006 SCHR LINS KR VA
00409	20170318	FERRIT-RINGKERN 36X23X15 WEIS
00410	70054603	ABDECKFLANSCH
00411	20290541	FILZRING 42X30X5 (GG)
00412	20470044	D0084 030X008 SCHR ZYL VA
00415	20052927	ABDECKSCHEIBE
00416	20450081	D0964 050X050 SCHR SENK VA
00417	20049015	DISTANZROHR
00418	20052928	OBERER LAGERUNGSFLANSCH
00420	70054606	GRUNDPLATTE PUFFER 3
00421	20054605	GUMMIPUFFER RD 50X50 M10/M10
00422	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00423	20510264	D7991 10X16 SCHR SENK VZ 8.8
00425	20430045	D0933 080X025 SCHR SKT VZ
00426	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00427	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00430	70054616	SCHALTERWINKEL
00431	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00432	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00435	20180447	MIKROSCHALTER 3BR
00436	20180446	CB-ROLLENBETAETIGER F. 3BR
00437	20460093	D7985 030X030 SCHR LINS KR VA
00438	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00439	20420069	D0934 030 MUTTER SKT VA
00440	70907505	VERDR.UNWUCHTSCHALTER CRYO
00500	20150096	HAUPTPLATTE 27 230V ERSETZT D
00501	20220426	ABSTANDSBOLZEN AM 410
00502	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00503	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00505	70000490	PROZESS.PRV.UNIVERSAL1 0490V
00506	70907501	IEPROM PRV.CF6000I 7501V03
00507	70907516	EEPROM PRV.CF8500I KURVEN 751
00510	20150104	FUNKENTSTÍRPLATTE CF 8500I VE
00520	20210345	QUERSTROMGEBL-SE TYP 832.113.
00521	70054623	L_FTERCHASSIS
00522	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00523	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00530	70907521	QUERSTROMLUEFTER M. HEIZUNG
00531	70054636	BREMSL³FTERCHASSIS
00532	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA

75007520 - 01 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00533	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00534	20510174	D7981 035X0065 SCHR KR BL VA
00600	70907041	VERDAMPFER, VOLLST.
00601	20049047	DICHTPROFIL
00602	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00603	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00604	20480168	D6798 064 SCHEIBE F VA
00605	70054628	ABSTANDSST_CK
00606	20510037	D0914 004 X005 STIFT GEW VA
00607	20500122	D0551 004 X006 STIFT GEW PA6.6 N
00608	20140501	EINTAUCH-WID.THERMOMETER(CR
00609	20270054	DELOMET 3697 (100G/90ML TUBE)
00610	20240484	KOMPRESSOR TAH 2511 Z 400V/3P
00611	20430288	D0933 080X045 SCHR SKT VZ
00612	20480223	D9021 084 SCHEIBE VA
00613	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00614	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00615	20240492	DRUCKWAECHTER TYP CC25 28/1
00620	20240356	KONDENSATOR.LK10325
00621	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00622	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00625	70055876	SCHUTZBLECH
00626	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00630	20240460	TROCKNER HM083
00631	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00633	20220134	SCHELLE
00634	20260355	UEBERWURFMUTTER KM 5/8 (GG)
00635	70052614	BEFESTIGUNGSWINKEL F.TROCKN
00636	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00637	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00638	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00639	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00640	20210356	L³FTER A4S300AA02-01 230V/50/60H
00641	70055616	STAENDER LUEFTER EBM A4S300
00642	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00643	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00644	20510137	D0912 060X012 SCHR ZYL VA
00645	20052555	GUMMIPUFFER RD 20X25 M6X18/M6
00646	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00649	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00655	20049373	BLUTBEUTELAUFNAHME
00656	20350187	ZUGFEDER 2-106E
00657	20290364	GEWEBESCHLAUCH
00658	20220160	SCHLAUCHSCHELLE N-25 UNEX

75007520 - 01 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00660	20240396	SAMMLER 1,4LTR 0=75 H225 A06 S
00665	20240398	WAERMETAUSCHER HE 1,5
00670	20240485	EXP.VENT. TIE-SW R404A
00671	20240421	VENTILDUESE NR.2 ALCO
00672	20260387	UEBERWURFMUTTER 3/4UNF 12 S
00673	20240341	UEBERWURFMUTTER NS4-4
00674	20290216	SCHLAUCH ARMAFLEX D-06 RD18X
00675	20290212	SCHLAUCH ARMAFLEX D-15
00676	20290291	SCHLAUCH-ARMAFLEX GED 12
00677	20270072	ARMAFLEX BAND 3X50X15000 (2029
00680	20270100	KAELTEMITTEL R 404A

Ersatzteil-Liste

Kendro Laboratory Products

Werk Osterode

75007520 - 03 CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00100	70054651	FRONTVERKLEIDUNG BEDR. CF600
00101	20054686	KLEBEFOLIE CF 6000 I
00102	10100209	TESA-MOLL
00110	20310260	SCHLUESSEL 1004-01 (GG)
00111	20310256	BETAETIGUNGSDORN 1000-U1
00112	20310259	O-RING 1000-24
00114	20310255	GEHAEUSE MIT MUTTER 1000-U47
00115	20310258	FLACHDICHTUNG 1000-23
00117	20310323	HAKEN-ZUNGE 1000-93
00118	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00120	20310261	SCHARNIER 1056-U3
00121	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00122	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00123	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00130	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00131	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00132	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00140	70054634	WINKEL SICHERUNG/SCH³TZE
00141	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00142	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00145	70054639	TRAGSCHIENE 35 X 241
00146	20470089	D0084 050X010 SCHR ZYL VA
00147	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00148	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00150	20110261	B.STUNDENZ.631 A2 220/240V50HZ
00151	20540318	RC-GLIED 2X0.22UF+220R
00152	20110262	SCHUETZ 220V 50HZ CA3-16 -10
00153	20110288	THERMO-RELAIS 4.0- 6.OA
00160	20230196	SICHERUNGSKLEMME 35A
00161	20230201	SCHMELZEINSATZ TYP E18/20, 20A
00165	20230165	Sicherungsklemme
00166	20230199	SCHMELZEINSATZ 6A (GG)
00170	20220422	KLEMME REIHE 6QMM 47A 750V W
00171	20220408	SCHUTZLEITERKLEMME (GG)
00180	20907075	GERAETEFUSS
00181	70054668	VERSTELLSCHRAUBE
00182	70054664	SICHERUNGSBLECH
00183	20420157	D0936 160 MUTTER SKT VA
00184	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00185	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00200	70050952	SCHALTPULTGEHAEUSE RAL 7038
00205	20049222	ANSCHLAGBOLZEN
00206	70050021	KLEMMSTUECK
00208	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA

75007520 - 03 CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.:** 272981

Index	Artikelnr.	Text
00211	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00212	20430226	D0933 080X016 SCHR SKT VA
00221	20440212	D0963 050X010 SCHR SENK VA
00222	70907039	MASSEBAND FUER KUEHLMASCHIN
00225	20907050	FRONTPLATTE VOLLST. 75007550
00226	20180601	SCHALT DR 0.4A 20VDC/4A125VAC
00230	20150177	ANZEIGENPL.SEPA.Q-STOP.AUTO.S
00235	70049526	ABSTANDSROHR
00240	20150117	V.24-SCHNITTSTELLENKARTE VER
00241	20220489	S-KANTGEWINDEBOLZEN V26827B2
00250	70054630	SCHALTPULTRUECKWAND CF8500
00254	20460090	D7985 040X012 SCHR LINSKR VA
00255	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00256	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00260	20310245	SCHARNIER KANTIG 60MM
00261	20460083	D0921 040X020 SCHR FL VA
00262	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00263	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00301	70054629	R_CKWAND F. GESTELL
00302	20460085	D0921 050X012 SCHR FL VA
00303	20250078	D9021 053 SCHEIBE PA
00304	70054671	L³FTUNGSGITTER
00305	20180581	SCHALT WI16/250/2XA/FLST63/CSA
00306	20054663	GEWINDELEISTE
00307	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00308	20430215	D0933 060X010 SCHR SKT VA
00309	20220472	SCHNAPPDURCHFUEHRUNG D38M
00310	70056259	TASTERBLENDE, INNENTEIL
00311	20054650	TASTERFOLIE BEDIENEINSATZ CF6
00312	20150118	BEDIENPLATTE
00313	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00320	70900701	TISCHPLATTE, VOLLST.
00322	20430221	D0933 060X030 SCHR SKT VA
00323	20430219	D0933 060X020 SCHR SKT VA
00324	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00325	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00326	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00327	20500179	GEW. STANGE M6X350 DIN975-4.6 V
00328	70049195	KLEMMSTREIFEN
00330	70056239	DECKEL VOLLST. LACK RAL7038 ST
00331	70056677	GRIFFBLECH CF-70904405 PUL.RAL
00332	20440286	D0965 040X010 SCHR SENK VA
00333	20052842	KLOBEN
00334	20420121	D0934 100X1,25 MUTTER SKT VA

75007520 - 03 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00335	20480154	D0125 105 SCHEIBE VA
00336	70049061	LAGERBOCK
00337	20440222	D0963 060X020 SCHR SENK VA
00338	20049666	BOLZEN
00339	20480033	D0471 008X00,80 RING WELLE VA
00340	70054536	SCHARNIER-ELEKTROPOLIERT-
00341	70054662	SCHARNIERLEISTE
00343	20440310	D0965 060X060 SCHR SENK VA
00344	20440311	D0965 060X030 SCHR SENK VA
00345	20051304	SICHTFENSTER F. CRYOFUGEN
00350	20310244	GASFEDER 10-23-150-1/400N
00351	70907072	ST_TZLASCHE
00354	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00355	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00356	20049196	ABDECKGUMMI
00360	70003700	DECKELSCHLOSS
00361	70051113	GEWINDELEISTE
00362	70053560	BEFESTIGUNGSKLAUE
00363	20510077	D0912 060X020 SCHR ZYL VA
00364	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00365	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00366	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00370	20280123	LENKROLLE LKE-PO 75G
00371	20430044	D0933 080X020 SCHR SKT VZ
00372	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00374	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00375	20280124	BOCKROLLE BKE-PO 75G
00380	20054394	DISTANZBUCHSE DI 4.3 DA 8 L 9
00381	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00382	20460112	D7985 040X016 SCHR LINS KR VA
00383	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00385	20220405	KABELVERSCHRAUBUNG
00386	20220453	GEGENMUTTER PG21 MS
00387	20220459	KNICKSCHUTZTUELLE S 13-14MM
00390	70006709	NETZKABEL 25AMP 5,0M CECON
00400	20210327	MOTOR D 100 LB/4 3KW
00401	70907512	VERDR.DREHZAHL CRYOFUGEN
00402	20190243	MASSEBAND (GG)
00403	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00404	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00405	20150102	DREZAHLERFASSUNGSPLATTE 2 V
00406	20170316	FERRIT-RINGKERN 26X14,5X20 WEI
00407	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00408	20460098	D7985 030X006 SCHR LINS KR VA

Index	Artikelnr.	Text
00409	20170318	FERRIT-RINGKERN 36X23X15 WEIS
00410	70054603	ABDECKFLANSCH
00411	20290541	FILZRING 42X30X5 (GG)
00412	20470044	D0084 030X008 SCHR ZYL VA
00415	20052927	ABDECKSCHEIBE
00416	20450081	D0964 050X050 SCHR SENK VA
00417	20049015	DISTANZROHR
00418	20052928	OBERER LAGERUNGSFLANSCH
00420	70054606	GRUNDPLATTE PUFFER 3
00421	20054605	GUMMIPUFFER RD 50X50 M10/M10
00422	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00423	20510264	D7991 10X16 SCHR SENK VZ 8.8
00425	20430045	D0933 080X025 SCHR SKT VZ
00426	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00427	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00430	70054616	SCHALTERWINKEL
00431	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00432	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00435	20180447	MIKROSCHALTER 3BR
00436	20180446	CB-ROLLENBETAETIGER F. 3BR
00437	20460093	D7985 030X030 SCHR LINS KR VA
00438	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00440	70907505	VERDR.UNWUCHTSCHALTER CRYO
00450	20280119	DOSENLIBELLE ZYL ZUM AUFSETZE
00451	20034416	MAULSCHLUESSEL SW17-19 GEBO
00452	20005492	ROHRSTECKSCHLUESSEL SW10/1
00453	20360001	MAULSCHLUESSEL DIN 895 SW 8/10
00454	20360008	MAULSCHLUESSEL SW24 DIN894
00500	20150175	HAUPTPLATTE 175 230V 50-60HZ V
00501	20220482	ABSTANDSBOLZEN M4X12
00502	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00503	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00505	70000498	PROZESS.PRV.UNIVERSAL 2 0498V
00506	70907536	EEPROM PRV. CF6000I 7536V08
00507	70907556	EEPROM PRV.CF8500I KURVEN 755
00510	20150104	FUNKENTSTÍRPLATTE CF 8500I VE
00520	20210345	QUERSTROMGEBL-SE TYP 832.113.
00521	70054623	L_FTERCHASSIS
00522	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00523	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00530	70907521	QUERSTROMLUEFTER M. HEIZUNG
00531	70054636	BREMSL³FTERCHASSIS
00532	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00533	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310

75007520 - 03 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00534	20510174	D7981 035X0065 SCHR KR BL VA
00600	70907041	VERDAMPFER, VOLLST.
00601	20056252	DICHTPROFIL
00602	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00603	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00604	20480168	D6798 064 SCHEIBE F VA
00605	70054628	ABSTANDSST_CK
00606	20510037	D0914 004 X005 STIFT GEW VA
00607	20500122	D0551 004 X006 STIFT GEW PA6.6 N
00608	20140501	EINTAUCH-WID.THERMOMETER(CR
00609	20270054	DELOMET 3697 (100G/90ML TUBE)
00610	20240533	VERDICHTER TFH 2511 Z 400V/3PH/
00611	20430288	D0933 080X045 SCHR SKT VZ
00612	20480223	D9021 084 SCHEIBE VA
00613	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00614	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00615	20240578	DRUCKWAECHTER TYP CC25W 28/
00620	20240356	KONDENSATOR.LK10325
00621	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00622	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00625	70055876	SCHUTZBLECH
00626	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00630	20240487	TROCKNER-SCHAUGLAS-KOMBINA
00631	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00633	20220134	SCHELLE
00634	20260355	UEBERWURFMUTTER KM 5/8 (GG)
00635	70052614	BEFESTIGUNGSWINKEL F.TROCKN
00636	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00637	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00638	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00639	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00640	20210356	L³FTER A4S300AA02-01 230V/50/60H
00641	70055616	STAENDER LUEFTER EBM A4S300
00642	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00643	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00644	20510137	D0912 060X012 SCHR ZYL VA
00645	20052555	GUMMIPUFFER RD 20X25 M6X18/M6
00646	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00649	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00655	20049373	BLUTBEUTELAUFNAHME
00656	20350187	ZUGFEDER 2-106E
00657	20290364	GEWEBESCHLAUCH
00658	20220160	SCHLAUCHSCHELLE N-25 UNEX
00660	20240396	SAMMLER 1,4LTR 0=75 H225 A06 S

75007520 - 03 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00665	20240398	WAERMETAUSCHER HE 1,5
00670	20240485	EXP.VENT. TIE-SW R404A
00671	20240421	VENTILDUESE NR.2 ALCO
00672	20260387	UEBERWURFMUTTER 3/4UNF 12 S
00673	20240341	UEBERWURFMUTTER NS4-4
00674	20290216	SCHLAUCH ARMAFLEX D-06 RD18X
00675	20290212	SCHLAUCH ARMAFLEX D-15
00676	20290291	SCHLAUCH-ARMAFLEX GED 12
00677	20270072	ARMAFLEX BAND 3X50X15000 (2029
00680	20270100	KAELTEMITTEL R 404A

Ersatzteil-Liste

Kendro Laboratory Products

Werk Osterode

75007520 - 04 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00100	70054651	FRONTVERKLEIDUNG BEDR. CF600
00101	20054686	KLEBEFOLIE CF 6000 I
00102	10100209	TESA-MOLL
00110	20310260	SCHLUESSEL 1004-01 (GG)
00111	20310256	BETAETIGUNGSDORN 1000-U1
00112	20310259	O-RING 1000-24
00114	20310255	GEHAEUSE MIT MUTTER 1000-U47
00115	20310258	FLACHDICHTUNG 1000-23
00117	20310323	HAKEN-ZUNGE 1000-93
00118	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00120	20310261	SCHARNIER 1056-U3
00121	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00122	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00123	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00130	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00131	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00132	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00140	70054634	WINKEL SICHERUNG/SCH³TZE
00141	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00142	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00145	70054639	TRAGSCHIENE 35 X 241
00146	20470089	D0084 050X010 SCHR ZYL VA
00147	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00148	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00150	20110261	B.STUNDENZ.631 A2 220/240V50HZ
00151	20540318	RC-GLIED 2X0.22UF+220R
00152	20110262	SCHUETZ 220V 50HZ CA3-16 -10
00153	20110288	THERMO-RELAIS 4.0- 6.OA
00160	20230196	SICHERUNGSKLEMME 35A
00161	20230201	SCHMELZEINSATZ TYP E18/20, 20A
00165	20230165	Sicherungsklemme
00166	20230199	SCHMELZEINSATZ 6A (GG)
00170	20220422	KLEMME REIHE 6QMM 47A 750V W
00171	20220408	SCHUTZLEITERKLEMME (GG)
00180	20907075	GERAETEFUSS
00181	70054668	VERSTELLSCHRAUBE
00182	70054664	SICHERUNGSBLECH
00183	20420157	D0936 160 MUTTER SKT VA
00184	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00185	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00200	70050952	SCHALTPULTGEHAEUSE RAL 7038
00205	20049222	ANSCHLAGBOLZEN
00206	70050021	KLEMMSTUECK
00208	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA

75007520 - 04 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00211	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00212	20430226	D0933 080X016 SCHR SKT VA
00221	20440212	D0963 050X010 SCHR SENK VA
00222	70907039	MASSEBAND FUER KUEHLMASCHIN
00225	20907050	FRONTPLATTE VOLLST. 75007550
00226	20180601	SCHALT DR 0.4A 20VDC/4A125VAC
00230	20150177	ANZEIGENPL.SEPA.Q-STOP.AUTO.S
00235	70049526	ABSTANDSROHR
00240	20150117	V.24-SCHNITTSTELLENKARTE VER
00241	20220489	S-KANTGEWINDEBOLZEN V26827B2
00250	70054630	SCHALTPULTRUECKWAND CF8500
00254	20460090	D7985 040X012 SCHR LINSKR VA
00255	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00256	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00260	20310245	SCHARNIER KANTIG 60MM
00261	20460083	D0921 040X020 SCHR FL VA
00262	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00263	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00301	70054629	R_CKWAND F. GESTELL
00302	20460085	D0921 050X012 SCHR FL VA
00303	20250078	D9021 053 SCHEIBE PA
00304	70054671	L³FTUNGSGITTER
00305	20180581	SCHALT WI16/250/2XA/FLST63/CSA
00306	20054663	GEWINDELEISTE
00307	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00308	20430215	D0933 060X010 SCHR SKT VA
00309	20220472	SCHNAPPDURCHFUEHRUNG D38M
00310	70056259	TASTERBLENDE, INNENTEIL
00311	20054650	TASTERFOLIE BEDIENEINSATZ CF6
00312	20150118	BEDIENPLATTE
00313	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00320	70900701	TISCHPLATTE, VOLLST.
00322	20430221	D0933 060X030 SCHR SKT VA
00323	20430219	D0933 060X020 SCHR SKT VA
00324	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00325	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00326	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00327	20500179	GEW. STANGE M6X350 DIN975-4.6 V
00328	70049195	KLEMMSTREIFEN
00330	70056239	DECKEL VOLLST. LACK RAL7038 ST
00331	70056677	GRIFFBLECH CF-70904405 PUL.RAL
00332	20440286	D0965 040X010 SCHR SENK VA
00333	20056595	KLOBEN CF-70904405
00334	20420121	D0934 100X1,25 MUTTER SKT VA

75007520 - 04 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00335	20480154	D0125 105 SCHEIBE VA
00336	70049061	LAGERBOCK
00337	20440222	D0963 060X020 SCHR SENK VA
00338	20049666	BOLZEN
00339	20480033	D0471 008X00,80 RING WELLE VA
00340	70054536	SCHARNIER-ELEKTROPOLIERT-
00341	70054662	SCHARNIERLEISTE
00342	70056698	SCHARNIERUNTERLAGE 1,5MM CR
00343	20440310	D0965 060X060 SCHR SENK VA
00344	20440311	D0965 060X030 SCHR SENK VA
00345	20051304	SICHTFENSTER F. CRYOFUGEN
00350	20310244	GASFEDER 10-23-150-1/400N
00351	70907072	ST_TZLASCHE
00354	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00355	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00356	20049196	ABDECKGUMMI
00360	70907575	DECKELSCHLOSS AUTOMAT. CRYO
00361	70056587	GEWINDELEISTE M6, ABSTAND 18,5
00362	70056593	ADAPTERBLECH LINKS CF-70904405
00363	70056594	ADAPTERBLECH RECHTS CF-70904
00364	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00365	70056596	ABDECKUNG CF-70904405 RE. RAL7
00366	70056676	ABDECKUNG CF-70904405 LI. RAL70
00370	20280123	LENKROLLE LKE-PO 75G
00371	20430044	D0933 080X020 SCHR SKT VZ
00372	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00374	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00375	20280124	BOCKROLLE BKE-PO 75G
00380	20054394	DISTANZBUCHSE DI 4.3 DA 8 L 9
00381	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00382	20460112	D7985 040X016 SCHR LINS KR VA
00383	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00385	20220405	KABELVERSCHRAUBUNG
00386	20220453	GEGENMUTTER PG21 MS
00387	20220459	KNICKSCHUTZTUELLE S 13-14MM
00390	70006709	NETZKABEL 25AMP 5,0M CECON
00393	70056696	LEISTE 790MM DECKEL CF RAL7038
00394	70056697	LEISTE 760MM DECKEL CF RAL7038
00395	20290644	MOOSGUMMIPROFIL 5X10 EP GRA
00400	20210327	MOTOR D 100 LB/4 3KW
00401	70907512	VERDR.DREHZAHL CRYOFUGEN
00402	20190243	MASSEBAND (GG)
00403	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00404	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA

75007520 - 04 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00405	20150102	DREZAHLERFASSUNGSPLATTE 2 V
00406	20170316	FERRIT-RINGKERN 26X14,5X20 WEI
00407	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00408	20460098	D7985 030X006 SCHR LINS KR VA
00409	20170318	FERRIT-RINGKERN 36X23X15 WEIS
00410	70054603	ABDECKFLANSCH
00411	20290541	FILZRING 42X30X5 (GG)
00412	20470044	D0084 030X008 SCHR ZYL VA
00415	20052927	ABDECKSCHEIBE
00416	20450081	D0964 050X050 SCHR SENK VA
00417	20049015	DISTANZROHR
00418	20052928	OBERER LAGERUNGSFLANSCH
00420	70054606	GRUNDPLATTE PUFFER 3
00421	20054605	GUMMIPUFFER RD 50X50 M10/M10
00422	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00423	20510264	D7991 10X16 SCHR SENK VZ 8.8
00425	20430045	D0933 080X025 SCHR SKT VZ
00426	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00427	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00430	70054616	SCHALTERWINKEL
00431	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00432	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00435	20180447	MIKROSCHALTER 3BR
00436	20180446	CB-ROLLENBETAETIGER F. 3BR
00437	20460093	D7985 030X030 SCHR LINS KR VA
00438	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00440	70907505	VERDR.UNWUCHTSCHALTER CRYO
00450	20280119	DOSENLIBELLE ZYL ZUM AUFSETZE
00451	20034416	MAULSCHLUESSEL SW17-19 GEBO
00452	20005492	ROHRSTECKSCHLUESSEL SW10/1
00453	20360001	MAULSCHLUESSEL DIN 895 SW 8/10
00454	20360008	MAULSCHLUESSEL SW24 DIN894
00500	20150175	HAUPTPLATTE 175 230V 50-60HZ V
00501	20220482	ABSTANDSBOLZEN M4X12
00502	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00503	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00505	70000599	PR.PRV.CF.AUTO.SCHLOSS.M.VERN
00506	70907571	EEPROM PRV. CF6000I AUT.SCH.
00507	70907573	EEPROM PRV.CFI AUT.SCH.KURVEN
00510	20150104	FUNKENTSTÍRPLATTE CF 8500I VE
00520	20210345	QUERSTROMGEBL-SE TYP 832.113.
00521	70054623	L_FTERCHASSIS
00522	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00523	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ

75007520 - 04 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 bis Fabriknr.:

Index	Artikelnr.	Text
00530	70907521	QUERSTROMLUEFTER M. HEIZUNG
00531	70054636	BREMSL³FTERCHASSIS
00532	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00533	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00534	20510174	D7981 035X0065 SCHR KR BL VA
00600	70907041	VERDAMPFER, VOLLST.
00601	20056252	DICHTPROFIL
00602	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00603	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00604	20480168	D6798 064 SCHEIBE F VA
00605	70054628	ABSTANDSST_CK
00606	20510037	D0914 004 X005 STIFT GEW VA
00607	20500122	D0551 004 X006 STIFT GEW PA6.6 N
00608	20140501	EINTAUCH-WID.THERMOMETER(CR
00609	20270054	DELOMET 3697 (100G/90ML TUBE)
00610	20240533	VERDICHTER TFH 2511 Z 400V/3PH/
00611	20430288	D0933 080X045 SCHR SKT VZ
00612	20480223	D9021 084 SCHEIBE VA
00613	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00614	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00615	20240578	DRUCKWAECHTER TYP CC25W 28/
00620	20240356	KONDENSATOR.LK10325
00621	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00622	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00625	70055876	SCHUTZBLECH
00626	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00630	20240487	TROCKNER-SCHAUGLAS-KOMBINA
00631	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00633	20220134	SCHELLE
00634	20260355	UEBERWURFMUTTER KM 5/8 (GG)
00635	70052614	BEFESTIGUNGSWINKEL F.TROCKN
00636	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00637	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00638	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00639	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00640	20210356	L³FTER A4S300AA02-01 230V/50/60H
00641	70055616	STAENDER LUEFTER EBM A4S300
00642	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00643	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00644	20510137	D0912 060X012 SCHR ZYL VA
00645	20052555	GUMMIPUFFER RD 20X25 M6X18/M6
00646	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00649	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00655	20049373	BLUTBEUTELAUFNAHME

75007520 - 04 **CRYOFUGE 6000I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00656	20350187	ZUGFEDER 2-106E
00657	20290364	GEWEBESCHLAUCH
00658	20220160	SCHLAUCHSCHELLE N-25 UNEX
00660	20240396	SAMMLER 1,4LTR 0=75 H225 A06 S
00665	20240398	WAERMETAUSCHER HE 1,5
00670	20240485	EXP.VENT. TIE-SW R404A
00671	20240421	VENTILDUESE NR.2 ALCO
00672	20260387	UEBERWURFMUTTER 3/4UNF 12 S
00673	20240341	UEBERWURFMUTTER NS4-4
00674	20290216	SCHLAUCH ARMAFLEX D-06 RD18X
00675	20290212	SCHLAUCH ARMAFLEX D-15
00676	20290291	SCHLAUCH-ARMAFLEX GED 12
00677	20270072	ARMAFLEX BAND 3X50X15000 (2029
00680	20270100	KAELTEMITTEL R 404A

75007550 - 01 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00100	70054651	FRONTVERKLEIDUNG BEDR. CF600
00102	10100209	TESA-MOLL
00111	20310256	BETAETIGUNGSDORN 1000-U1
00112	20310259	O-RING 1000-24
00114	20310255	GEHAEUSE MIT MUTTER 1000-U47
00115	20310258	FLACHDICHTUNG 1000-23
00117	20310323	HAKEN-ZUNGE 1000-93
00118	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00120	20310261	SCHARNIER 1056-U3
00121	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00122	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00123	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00130	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00131	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00132	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00140	70054634	WINKEL SICHERUNG/SCH³TZE
00140	70907515	NETZCHASSIS VOLLSL.
00141	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00142	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00145	70054639	TRAGSCHIENE 35 X 241
00146	20470089	D0084 050X010 SCHR ZYL VA
00147	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00148	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00150	20110261	B.STUNDENZ.631 A2 220/240V50HZ
00151	20540318	RC-GLIED 2X0.22UF+220R
00152	20110262	SCHUETZ 220V 50HZ CA3-16 -10
00153	20110288	THERMO-RELAIS 4.0- 6.OA
00160	20230196	SICHERUNGSKLEMME 35A
00161	20230201	SCHMELZEINSATZ TYP E18/20, 20A
00165	20230165	Sicherungsklemme
00166	20230199	SCHMELZEINSATZ 6A (GG)
00170	20220422	KLEMME REIHE 6QMM 47A 750V W
00171	20220408	SCHUTZLEITERKLEMME (GG)
00180	20907075	GERAETEFUSS
00181	70054668	VERSTELLSCHRAUBE
00182	70054664	SICHERUNGSBLECH
00183	20420157	D0936 160 MUTTER SKT VA
00184	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00185	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00200	70050952	SCHALTPULTGEHAEUSE RAL 7038
00205	20049222	ANSCHLAGBOLZEN
00206	70050021	KLEMMSTUECK
00208	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00210	70054665	SCHALTPULTAUFLAGE

75007550 - 01 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00211	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00212	20430226	D0933 080X016 SCHR SKT VA
00215	70054666	SCHALTPULTDRUCKPLATTE
00221	20440212	D0963 050X010 SCHR SENK VA
00222	70907039	MASSEBAND FUER KUEHLMASCHIN
00225	20907050	FRONTPLATTE VOLLST. 75007550
00226	20180601	SCHALT DR 0.4A 20VDC/4A125VAC
00230	20150119	ANZEIGENPL.SEPACONTR.Q-STOP (
00235	70049526	ABSTANDSROHR
00240	20150117	V.24-SCHNITTSTELLENKARTE VER
00241	20220489	S-KANTGEWINDEBOLZEN V26827B2
00250	70054630	SCHALTPULTRUECKWAND CF8500
00254	20460090	D7985 040X012 SCHR LINSKR VA
00255	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00256	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00260	20310245	SCHARNIER KANTIG 60MM
00261	20460083	D0921 040X020 SCHR FL VA
00262	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00263	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00301	70054629	R_CKWAND F. GESTELL
00302	20460085	D0921 050X012 SCHR FL VA
00303	20250078	D9021 053 SCHEIBE PA
00304	70054671	L³FTUNGSGITTER
00306	20054663	GEWINDELEISTE
00307	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00308	20430215	D0933 060X010 SCHR SKT VA
00309	20220472	SCHNAPPDURCHFUEHRUNG D38M
00310	70050944	TASTENBLENDE LACKIERT RAL7038
00311	20054650	TASTERFOLIE BEDIENEINSATZ CF6
00312	20150118	BEDIENPLATTE
00313	20460132	EJOT PT KA 035X008 SCHR LINS KR
00315	70049014	BEFESTIGUNGSWINKEL
00316	20440210	D0963 040X030 SCHR SENK VA
00317	20470090	D0084 050X012 SCHR ZYL VA
00318	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00320	70050931	TISCHPLATTE, LACKIERT RAL 7038
00321	70050697	DISTANZROHR
00322	20430221	D0933 060X030 SCHR SKT VA
00323	20430219	D0933 060X020 SCHR SKT VA
00324	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00325	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00326	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00327	20049221	GEW.STANGE M6X410 VERZ.
00328	70049195	KLEMMSTREIFEN

75007550 - 01 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00329	20220390	SPEED-FIX SFR 5465 GALV.VERZ.
00330	70907073	DECKEL VOLLST.
00331	70050935	ABDECKBLECH LACK RAL7038 GLAT
00332	20440286	D0965 040X010 SCHR SENK VA
00333	20052842	KLOBEN
00334	20420121	D0934 100X1,25 MUTTER SKT VA
00335	20480154	D0125 105 SCHEIBE VA
00336	70049061	LAGERBOCK
00337	20440222	D0963 060X020 SCHR SENK VA
00338	20049666	BOLZEN
00339	20480033	D0471 008X00,80 RING WELLE VA
00340	70054662	SCHARNIERLEISTE
00341	70054536	SCHARNIER-ELEKTROPOLIERT-
00342	70054680	SCHARNIERUNTERLAGE
00343	20440310	D0965 060X060 SCHR SENK VA
00344	20440311	D0965 060X030 SCHR SENK VA
00350	20310244	GASFEDER 10-23-150-1/400N
00351	70907072	ST_TZLASCHE
00354	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00355	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00356	20049196	ABDECKGUMMI
00360	70003700	DECKELSCHLOSS
00361	70051113	GEWINDELEISTE
00362	70053560	BEFESTIGUNGSKLAUE
00363	20510077	D0912 060X020 SCHR ZYL VA
00364	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00365	70050933	ABDECKBLECH LACK RAL7038 STR
00366	20450071	D0964 040X010 SCHR SENK VA
00370	20280123	LENKROLLE LKE-PO 75G
00371	20430044	D0933 080X020 SCHR SKT VZ
00372	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00374	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00375	20280124	BOCKROLLE BKE-PO 75G
00380	20054394	DISTANZBUCHSE DI 4.3 DA 8 L 9
00381	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00382	20460112	D7985 040X016 SCHR LINS KR VA
00383	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00385	20220405	KABELVERSCHRAUBUNG
00386	20220453	GEGENMUTTER PG21 MS
00387	20220459	KNICKSCHUTZTUELLE S 13-14MM
00400	20210327	MOTOR D 100 LB/4 3KW
00401	70907512	VERDR.DREHZAHL CRYOFUGEN
00402	20190243	MASSEBAND (GG)
00403	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA

Index	Artikelnr.	Text
00404	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00405	20150102	DREZAHLERFASSUNGSPLATTE 2 V
00406	20170316	FERRIT-RINGKERN 26X14,5X20 WEI
00407	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00408	20460098	D7985 030X006 SCHR LINS KR VA
00409	20170318	FERRIT-RINGKERN 36X23X15 WEIS
00410	70054603	ABDECKFLANSCH
00411	20290541	FILZRING 42X30X5 (GG)
00412	20470044	D0084 030X008 SCHR ZYL VA
00415	20052927	ABDECKSCHEIBE
00416	20450081	D0964 050X050 SCHR SENK VA
00417	20049015	DISTANZROHR
00418	20052928	OBERER LAGERUNGSFLANSCH
00420	70054606	GRUNDPLATTE PUFFER 3
00421	20054605	GUMMIPUFFER RD 50X50 M10/M10
00422	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00423	20510264	D7991 10X16 SCHR SENK VZ 8.8
00425	20430045	D0933 080X025 SCHR SKT VZ
00426	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00427	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00430	70054616	SCHALTERWINKEL
00431	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00432	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00435	20180447	MIKROSCHALTER 3BR
00436	20180446	CB-ROLLENBETAETIGER F. 3BR
00437	20460093	D7985 030X030 SCHR LINS KR VA
00438	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00439	20420069	D0934 030 MUTTER SKT VA
00440	70907505	VERDR.UNWUCHTSCHALTER CRYO
00500	20150096	HAUPTPLATTE 27 230V ERSETZT D
00501	20220426	ABSTANDSBOLZEN AM 410
00502	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00503	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00505	70000490	PROZESS.PRV.UNIVERSAL1 0490V0
00506	70907501	IEPROM PRV.CF6000I 7501V03
00507	70907516	EEPROM PRV.CF8500I KURVEN 751
00510	20150104	FUNKENTSTÍRPLATTE CF 8500I VE
00520	20210345	QUERSTROMGEBL-SE TYP 832.113.
00521	70054623	L_FTERCHASSIS
00522	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00523	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00530	70907521	QUERSTROMLUEFTER M. HEIZUNG
00531	70054636	BREMSL³FTERCHASSIS
00532	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA

75007550 - 01 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00533	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00534	20510174	D7981 035X0065 SCHR KR BL VA
00600	70907041	VERDAMPFER, VOLLST.
00602	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00603	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00605	70054628	ABSTANDSST_CK
00606	20510037	D0914 004 X005 STIFT GEW VA
00607	20500122	D0551 004 X006 STIFT GEW PA6.6 N
00608	20140501	EINTAUCH-WID.THERMOMETER(CR
00610	20240459	KOMPRESSOR AH2511K 380V/3/50H
00611	20430288	D0933 080X045 SCHR SKT VZ
00612	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00613	20480223	D9021 084 SCHEIBE VA
00615	70907509	PRESSOSTAT VOLLST. CRYOFUGE
00620	20240356	KONDENSATOR.LK10325
00621	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00622	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00625	70055876	SCHUTZBLECH
00626	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00630	20240460	TROCKNER HM083
00631	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00632	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00633	20220134	SCHELLE
00640	20210356	L³FTER A4S300AA02-01 230V/50/60H
00645	70055616	STAENDER LUEFTER EBM A4S300
00655	20049373	BLUTBEUTELAUFNAHME
00656	20350187	ZUGFEDER 2-106E
00657	20290364	GEWEBESCHLAUCH
00658	20220160	SCHLAUCHSCHELLE N-25 UNEX

Ersatzteil-Liste

Kendro Laboratory Products

Werk Osterode

75007550 - 03 CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00100	70054652	FRONTVERKLEIDUNG BEDRUCKT C
00101	20054686	KLEBEFOLIE CF 6000 I
00102	10100209	TESA-MOLL
00110	20310260	SCHLUESSEL 1004-01 (GG)
00111	20310256	BETAETIGUNGSDORN 1000-U1
00112	20310259	O-RING 1000-24
00114	20310255	GEHAEUSE MIT MUTTER 1000-U47
00115	20310258	FLACHDICHTUNG 1000-23
00117	20310323	HAKEN-ZUNGE 1000-93
00118	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00120	20310261	SCHARNIER 1056-U3
00121	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00122	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00123	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00130	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00131	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00132	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00140	70054634	WINKEL SICHERUNG/SCH³TZE
00141	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00142	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00145	70054639	TRAGSCHIENE 35 X 241
00146	20470089	D0084 050X010 SCHR ZYL VA
00147	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00148	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00150	20110261	B.STUNDENZ.631 A2 220/240V50HZ
00151	20540318	RC-GLIED 2X0.22UF+220R
00152	20110262	SCHUETZ 220V 50HZ CA3-16 -10
00153	20110288	THERMO-RELAIS 4.0- 6.OA
00160	20230196	SICHERUNGSKLEMME 35A
00161	20230201	SCHMELZEINSATZ TYP E18/20, 20A
00165	20230165	Sicherungsklemme
00166	20230199	SCHMELZEINSATZ 6A (GG)
00170	20220422	KLEMME REIHE 6QMM 47A 750V W
00171	20220408	SCHUTZLEITERKLEMME (GG)
00180	20907075	GERAETEFUSS
00181	70054668	VERSTELLSCHRAUBE
00182	70054664	SICHERUNGSBLECH
00183	20420157	D0936 160 MUTTER SKT VA
00184	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00185	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00200	70050952	SCHALTPULTGEHAEUSE RAL 7038
00205	20049222	ANSCHLAGBOLZEN
00206	70050021	KLEMMSTUECK
00208	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA

Index	Artikelnr.	Text
00211	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00212	20430226	D0933 080X016 SCHR SKT VA
00221	20440212	D0963 050X010 SCHR SENK VA
00222	70907039	MASSEBAND FUER KUEHLMASCHIN
00225	20907050	FRONTPLATTE VOLLST. 75007550
00226	20180601	SCHALT DR 0.4A 20VDC/4A125VAC
00230	20150177	ANZEIGENPL.SEPA.Q-STOP.AUTO.S
00235	70049526	ABSTANDSROHR
00240	20150117	V.24-SCHNITTSTELLENKARTE VER
00241	20220489	S-KANTGEWINDEBOLZEN V26827B2
00250	70054630	SCHALTPULTRUECKWAND CF8500
00254	20460090	D7985 040X012 SCHR LINSKR VA
00255	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00256	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00260	20310245	SCHARNIER KANTIG 60MM
00261	20460083	D0921 040X020 SCHR FL VA
00262	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00263	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00301	70054629	R_CKWAND F. GESTELL
00302	20460085	D0921 050X012 SCHR FL VA
00303	20250078	D9021 053 SCHEIBE PA
00304	70054671	L³FTUNGSGITTER
00305	20180581	SCHALT WI16/250/2XA/FLST63/CSA
00306	20054663	GEWINDELEISTE
00307	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00308	20430215	D0933 060X010 SCHR SKT VA
00309	20220472	SCHNAPPDURCHFUEHRUNG D38M
00310	70056259	TASTERBLENDE, INNENTEIL
00311	20054650	TASTERFOLIE BEDIENEINSATZ CF6
00312	20150118	BEDIENPLATTE
00313	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00320	70900701	TISCHPLATTE, VOLLST.
00322	20430221	D0933 060X030 SCHR SKT VA
00323	20430219	D0933 060X020 SCHR SKT VA
00324	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00325	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00326	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00327	20500179	GEW. STANGE M6X350 DIN975-4.6 V
00328	70049195	KLEMMSTREIFEN
00330	70056239	DECKEL VOLLST. LACK RAL7038 ST
00331	70056677	GRIFFBLECH CF-70904405 PUL.RAL
00332	20440286	D0965 040X010 SCHR SENK VA
00333	20052842	KLOBEN
00334	20420121	D0934 100X1,25 MUTTER SKT VA

75007550 - 03 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00335	20480154	D0125 105 SCHEIBE VA
00336	70049061	LAGERBOCK
00337	20440222	D0963 060X020 SCHR SENK VA
00338	20049666	BOLZEN
00339	20480033	D0471 008X00,80 RING WELLE VA
00340	70054536	SCHARNIER-ELEKTROPOLIERT-
00341	70054662	SCHARNIERLEISTE
00343	20440310	D0965 060X060 SCHR SENK VA
00344	20440311	D0965 060X030 SCHR SENK VA
00345	20051304	SICHTFENSTER F. CRYOFUGEN
00350	20310244	GASFEDER 10-23-150-1/400N
00351	70907072	ST_TZLASCHE
00354	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00355	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00356	20049196	ABDECKGUMMI
00360	70003700	DECKELSCHLOSS
00361	70051113	GEWINDELEISTE
00362	70053560	BEFESTIGUNGSKLAUE
00363	20510077	D0912 060X020 SCHR ZYL VA
00364	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00365	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00366	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00370	20280123	LENKROLLE LKE-PO 75G
00371	20430044	D0933 080X020 SCHR SKT VZ
00372	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00374	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00375	20280124	BOCKROLLE BKE-PO 75G
00380	20054394	DISTANZBUCHSE DI 4.3 DA 8 L 9
00381	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00382	20460112	D7985 040X016 SCHR LINS KR VA
00383	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00385	20220405	KABELVERSCHRAUBUNG
00386	20220453	GEGENMUTTER PG21 MS
00387	20220459	KNICKSCHUTZTUELLE S 13-14MM
00390	70006709	NETZKABEL 25AMP 5,0M CECON
00400	20210327	MOTOR D 100 LB/4 3KW
00401	70907512	VERDR.DREHZAHL CRYOFUGEN
00402	20190243	MASSEBAND (GG)
00403	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00404	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00405	20150102	DREZAHLERFASSUNGSPLATTE 2 V
00406	20170316	FERRIT-RINGKERN 26X14,5X20 WEI
00407	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00408	20460098	D7985 030X006 SCHR LINS KR VA

75007550 - 03 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00409	20170318	FERRIT-RINGKERN 36X23X15 WEIS
00410	70054603	ABDECKFLANSCH
00411	20290541	FILZRING 42X30X5 (GG)
00412	20470044	D0084 030X008 SCHR ZYL VA
00415	20052927	ABDECKSCHEIBE
00416	20450081	D0964 050X050 SCHR SENK VA
00417	20049015	DISTANZROHR
00418	20052928	OBERER LAGERUNGSFLANSCH
00420	70054606	GRUNDPLATTE PUFFER 3
00421	20054605	GUMMIPUFFER RD 50X50 M10/M10
00422	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00423	20510264	D7991 10X16 SCHR SENK VZ 8.8
00425	20430045	D0933 080X025 SCHR SKT VZ
00426	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00427	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00430	70054616	SCHALTERWINKEL
00431	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00432	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00435	20180447	MIKROSCHALTER 3BR
00436	20180446	CB-ROLLENBETAETIGER F. 3BR
00437	20460093	D7985 030X030 SCHR LINS KR VA
00438	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00440	70907505	VERDR.UNWUCHTSCHALTER CRYO
00450	20280119	DOSENLIBELLE ZYL ZUM AUFSETZE
00451	20034416	MAULSCHLUESSEL SW17-19 GEBO
00452	20005492	ROHRSTECKSCHLUESSEL SW10/1
00453	20360001	MAULSCHLUESSEL DIN 895 SW 8/10
00454	20360008	MAULSCHLUESSEL SW24 DIN894
00500	20150175	HAUPTPLATTE 175 230V 50-60HZ V
00501	20220482	ABSTANDSBOLZEN M4X12
00502	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00503	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00505	70000498	PROZESS.PRV.UNIVERSAL 2 0498V
00506	70907535	EEPROM PRV. CF8500I 7535V08
00507	70907556	EEPROM PRV.CF8500I KURVEN 755
00510	20150104	FUNKENTSTÍRPLATTE CF 8500I VE
00520	20210345	QUERSTROMGEBL-SE TYP 832.113.
00521	70054623	L_FTERCHASSIS
00522	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00523	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00530	70907521	QUERSTROMLUEFTER M. HEIZUNG
00531	70054636	BREMSL³FTERCHASSIS
00532	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00533	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310

75007550 - 03 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00534	20510174	D7981 035X0065 SCHR KR BL VA
00600	70907041	VERDAMPFER, VOLLST.
00601	20056252	DICHTPROFIL
00602	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00603	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00604	20480168	D6798 064 SCHEIBE F VA
00605	70054628	ABSTANDSST_CK
00606	20510037	D0914 004 X005 STIFT GEW VA
00607	20500122	D0551 004 X006 STIFT GEW PA6.6 N
00608	20140501	EINTAUCH-WID.THERMOMETER(CR
00609	20270054	DELOMET 3697 (100G/90ML TUBE)
00610	20240533	VERDICHTER TFH 2511 Z 400V/3PH/
00611	20430288	D0933 080X045 SCHR SKT VZ
00612	20480223	D9021 084 SCHEIBE VA
00613	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00614	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00615	20240578	DRUCKWAECHTER TYP CC25W 28/
00620	20240356	KONDENSATOR.LK10325
00621	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00622	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00625	70055876	SCHUTZBLECH
00626	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00630	20240487	TROCKNER-SCHAUGLAS-KOMBINA
00631	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00633	20220134	SCHELLE
00634	20260355	UEBERWURFMUTTER KM 5/8 (GG)
00635	70052614	BEFESTIGUNGSWINKEL F.TROCKN
00636	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00637	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00638	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00639	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00640	20210356	L³FTER A4S300AA02-01 230V/50/60H
00641	70055616	STAENDER LUEFTER EBM A4S300
00642	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00643	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00644	20510137	D0912 060X012 SCHR ZYL VA
00645	20052555	GUMMIPUFFER RD 20X25 M6X18/M6
00646	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00649	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00655	20049373	BLUTBEUTELAUFNAHME
00656	20350187	ZUGFEDER 2-106E
00657	20290364	GEWEBESCHLAUCH
00658	20220160	SCHLAUCHSCHELLE N-25 UNEX
00660	20240396	SAMMLER 1,4LTR 0=75 H225 A06 S

75007550 - 03 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 238182 **bis Fabriknr.: 272981**

Index	Artikelnr.	Text
00665	20240398	WAERMETAUSCHER HE 1,5
00670	20240485	EXP.VENT. TIE-SW R404A
00671	20240421	VENTILDUESE NR.2 ALCO
00672	20260387	UEBERWURFMUTTER 3/4UNF 12 S
00673	20240341	UEBERWURFMUTTER NS4-4
00674	20290216	SCHLAUCH ARMAFLEX D-06 RD18X
00675	20290212	SCHLAUCH ARMAFLEX D-15
00676	20290291	SCHLAUCH-ARMAFLEX GED 12
00677	20270072	ARMAFLEX BAND 3X50X15000 (2029
00680	20270100	KAELTEMITTEL R 404A

75007550 - 04 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00100	70054652	FRONTVERKLEIDUNG BEDRUCKT C
00101	20054686	KLEBEFOLIE CF 6000 I
00102	10100209	TESA-MOLL
00110	20310260	SCHLUESSEL 1004-01 (GG)
00111	20310256	BETAETIGUNGSDORN 1000-U1
00112	20310259	O-RING 1000-24
00114	20310255	GEHAEUSE MIT MUTTER 1000-U47
00115	20310258	FLACHDICHTUNG 1000-23
00117	20310323	HAKEN-ZUNGE 1000-93
00118	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00120	20310261	SCHARNIER 1056-U3
00121	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00122	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00123	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00130	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00131	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00132	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00140	70054634	WINKEL SICHERUNG/SCH³TZE
00141	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00142	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00145	70054639	TRAGSCHIENE 35 X 241
00146	20470089	D0084 050X010 SCHR ZYL VA
00147	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00148	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00150	20110261	B.STUNDENZ.631 A2 220/240V50HZ
00151	20540318	RC-GLIED 2X0.22UF+220R
00152	20110262	SCHUETZ 220V 50HZ CA3-16 -10
00153	20110288	THERMO-RELAIS 4.0- 6.OA
00160	20230196	SICHERUNGSKLEMME 35A
00161	20230201	SCHMELZEINSATZ TYP E18/20, 20A
00165	20230165	Sicherungsklemme
00166	20230199	SCHMELZEINSATZ 6A (GG)
00170	20220422	KLEMME REIHE 6QMM 47A 750V W
00171	20220408	SCHUTZLEITERKLEMME (GG)
00180	20907075	GERAETEFUSS
00181	70054668	VERSTELLSCHRAUBE
00182	70054664	SICHERUNGSBLECH
00183	20420157	D0936 160 MUTTER SKT VA
00184	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00185	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00200	70050952	SCHALTPULTGEHAEUSE RAL 7038
00205	20049222	ANSCHLAGBOLZEN
00206	70050021	KLEMMSTUECK
00208	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA

75007550 - 04 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00211	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00212	20430226	D0933 080X016 SCHR SKT VA
00221	20440212	D0963 050X010 SCHR SENK VA
00222	70907039	MASSEBAND FUER KUEHLMASCHIN
00225	20907050	FRONTPLATTE VOLLST. 75007550
00226	20180601	SCHALT DR 0.4A 20VDC/4A125VAC
00230	20150177	ANZEIGENPL.SEPA.Q-STOP.AUTO.S
00235	70049526	ABSTANDSROHR
00240	20150117	V.24-SCHNITTSTELLENKARTE VER
00241	20220489	S-KANTGEWINDEBOLZEN V26827B2
00250	70054630	SCHALTPULTRUECKWAND CF8500
00254	20460090	D7985 040X012 SCHR LINSKR VA
00255	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00256	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA
00260	20310245	SCHARNIER KANTIG 60MM
00261	20460083	D0921 040X020 SCHR FL VA
00262	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00263	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00301	70054629	R_CKWAND F. GESTELL
00302	20460085	D0921 050X012 SCHR FL VA
00303	20250078	D9021 053 SCHEIBE PA
00304	70054671	L³FTUNGSGITTER
00305	20180581	SCHALT WI16/250/2XA/FLST63/CSA
00306	20054663	GEWINDELEISTE
00307	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00308	20430215	D0933 060X010 SCHR SKT VA
00309	20220472	SCHNAPPDURCHFUEHRUNG D38M
00310	70056259	TASTERBLENDE, INNENTEIL
00311	20054650	TASTERFOLIE BEDIENEINSATZ CF6
00312	20150118	BEDIENPLATTE
00313	70056253	TASTERBLENDE, AUSSENTEIL
00320	70900701	TISCHPLATTE, VOLLST.
00322	20430221	D0933 060X030 SCHR SKT VA
00323	20430219	D0933 060X020 SCHR SKT VA
00324	20480157	D0125 064 SCHEIBE VA
00325	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00326	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00327	20500179	GEW. STANGE M6X350 DIN975-4.6 V
00328	70049195	KLEMMSTREIFEN
00330	70056239	DECKEL VOLLST. LACK RAL7038 ST
00331	70056677	GRIFFBLECH CF-70904405 PUL.RAL
00332	20440286	D0965 040X010 SCHR SENK VA
00333	20056595	KLOBEN CF-70904405
00334	20420121	D0934 100X1,25 MUTTER SKT VA

75007550 - 04 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00335	20480154	D0125 105 SCHEIBE VA
00336	70049061	LAGERBOCK
00337	20440222	D0963 060X020 SCHR SENK VA
00338	20049666	BOLZEN
00339	20480033	D0471 008X00,80 RING WELLE VA
00340	70054536	SCHARNIER-ELEKTROPOLIERT-
00341	70054662	SCHARNIERLEISTE
00342	70056698	SCHARNIERUNTERLAGE 1,5MM CR
00343	20440310	D0965 060X060 SCHR SENK VA
00344	20440311	D0965 060X030 SCHR SENK VA
00345	20051304	SICHTFENSTER F. CRYOFUGEN
00350	20310244	GASFEDER 10-23-150-1/400N
00351	70907072	ST_TZLASCHE
00354	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00355	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00356	20049196	ABDECKGUMMI
00360	70907575	DECKELSCHLOSS AUTOMAT. CRYO
00361	70056587	GEWINDELEISTE M6, ABSTAND 18,5
00362	70056593	ADAPTERBLECH LINKS CF-70904405
00363	70056594	ADAPTERBLECH RECHTS CF-70904
00364	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00365	70056596	ABDECKUNG CF-70904405 RE. RAL7
00366	70056676	ABDECKUNG CF-70904405 LI. RAL70
00370	20280123	LENKROLLE LKE-PO 75G
00371	20430044	D0933 080X020 SCHR SKT VZ
00372	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00374	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00375	20280124	BOCKROLLE BKE-PO 75G
00380	20054394	DISTANZBUCHSE DI 4.3 DA 8 L 9
00381	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00382	20460112	D7985 040X016 SCHR LINS KR VA
00383	20420076	D0934 040 MUTTER SKT VA
00385	20220405	KABELVERSCHRAUBUNG
00386	20220453	GEGENMUTTER PG21 MS
00387	20220459	KNICKSCHUTZTUELLE S 13-14MM
00390	70006709	NETZKABEL 25AMP 5,0M CECON
00393	70056696	LEISTE 790MM DECKEL CF RAL7038
00394	70056697	LEISTE 760MM DECKEL CF RAL7038
00395	20290644	MOOSGUMMIPROFIL 5X10 EP GRA
00400	20210327	MOTOR D 100 LB/4 3KW
00401	70907512	VERDR.DREHZAHL CRYOFUGEN
00402	20190243	MASSEBAND (GG)
00403	20430207	D0933 040X010 SCHR SKT VA
00404	20480108	D6798 043 SCHEIBE F VA

75007550 - 04 **CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI**

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00405	20150102	DREZAHLERFASSUNGSPLATTE 2 V
00406	20170316	FERRIT-RINGKERN 26X14,5X20 WEI
00407	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00408	20460098	D7985 030X006 SCHR LINS KR VA
00409	20170318	FERRIT-RINGKERN 36X23X15 WEIS
00410	70054603	ABDECKFLANSCH
00411	20290541	FILZRING 42X30X5 (GG)
00412	20470044	D0084 030X008 SCHR ZYL VA
00415	20052927	ABDECKSCHEIBE
00416	20450081	D0964 050X050 SCHR SENK VA
00417	20049015	DISTANZROHR
00418	20052928	OBERER LAGERUNGSFLANSCH
00420	70054606	GRUNDPLATTE PUFFER 3
00421	20054605	GUMMIPUFFER RD 50X50 M10/M10
00422	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00423	20510264	D7991 10X16 SCHR SENK VZ 8.8
00425	20430045	D0933 080X025 SCHR SKT VZ
00426	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00427	20480158	D0125 084 SCHEIBE VA
00430	70054616	SCHALTERWINKEL
00431	20430216	D0933 060X012 SCHR SKT VA
00432	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00435	20180447	MIKROSCHALTER 3BR
00436	20180446	CB-ROLLENBETAETIGER F. 3BR
00437	20460093	D7985 030X030 SCHR LINS KR VA
00438	20480242	FEDERRING DIN 128 A3 -1.4310
00440	70907505	VERDR.UNWUCHTSCHALTER CRYO
00450	20280119	DOSENLIBELLE ZYL ZUM AUFSETZE
00451	20034416	MAULSCHLUESSEL SW17-19 GEBO
00452	20005492	ROHRSTECKSCHLUESSEL SW10/1
00453	20360001	MAULSCHLUESSEL DIN 895 SW 8/10
00454	20360008	MAULSCHLUESSEL SW24 DIN894
00500	20150175	HAUPTPLATTE 175 230V 50-60HZ V
00501	20220482	ABSTANDSBOLZEN M4X12
00502	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00503	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00505	70000599	PR.PRV.CF.AUTO.SCHLOSS.M.VERN
00506	70907572	EEPROM PRV. CF8500I AUT.SCH.
00507	70907573	EEPROM PRV.CFI AUT.SCH.KURVEN
00510	20150104	FUNKENTSTÍRPLATTE CF 8500I VE
00520	20210345	QUERSTROMGEBL-SE TYP 832.113.
00521	70054623	L_FTERCHASSIS
00522	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00523	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ

75007550 - 04 CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00530	70907521	QUERSTROMLUEFTER M. HEIZUNG
00531	70054636	BREMSL³FTERCHASSIS
00532	20460096	D7985 050X010 SCHR LINS KR VA
00533	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00534	20510174	D7981 035X0065 SCHR KR BL VA
00600	70907041	VERDAMPFER, VOLLST.
00601	20056252	DICHTPROFIL
00602	20480193	D9021 064 SCHEIBE VA
00603	20420070	D0934 060 MUTTER SKT VA
00604	20480168	D6798 064 SCHEIBE F VA
00605	70054628	ABSTANDSST_CK
00606	20510037	D0914 004 X005 STIFT GEW VA
00607	20500122	D0551 004 X006 STIFT GEW PA6.6 N
00608	20140501	EINTAUCH-WID.THERMOMETER(CR
00609	20270054	DELOMET 3697 (100G/90ML TUBE)
00610	20240533	VERDICHTER TFH 2511 Z 400V/3PH/
00611	20430288	D0933 080X045 SCHR SKT VZ
00612	20480223	D9021 084 SCHEIBE VA
00613	20480254	FEDERRING DIN 128 A8 -1.4310
00614	20420078	D0934 080 MUTTER SKT VA
00615	20240578	DRUCKWAECHTER TYP CC25W 28/
00620	20240356	KONDENSATOR.LK10325
00621	20430217	D0933 060X016 SCHR SKT VA
00622	20480251	FEDERRING DIN 128 A6 -1.4310
00625	70055876	SCHUTZBLECH
00626	20510252	D7976 B 042X0095 SCHR SKT BL VZ
00630	20240487	TROCKNER-SCHAUGLAS-KOMBINA
00631	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00633	20220134	SCHELLE
00634	20260355	UEBERWURFMUTTER KM 5/8 (GG)
00635	70052614	BEFESTIGUNGSWINKEL F.TROCKN
00636	20430258	D0933 050X012 SCHR SKT VA
00637	20480135	D0125 053 SCHEIBE VA
00638	20480167	FEDERRING DIN 128 A5 -1.4310
00639	20420077	D0934 050 MUTTER SKT VA
00640	20210356	L³FTER A4S300AA02-01 230V/50/60H
00641	70055616	STAENDER LUEFTER EBM A4S300
00642	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00643	20460095	D7985 040X010 SCHR LINS KR VA
00644	20510137	D0912 060X012 SCHR ZYL VA
00645	20052555	GUMMIPUFFER RD 20X25 M6X18/M6
00646	10104080	DOPPELS. SCHLEIFSCHEIBE 7X25
00649	20430250	D0933 060X008 SCHR SKT VA
00655	20049373	BLUTBEUTELAUFNAHME

75007550 - 04 CRYOFUGE 8500I 400V 3N 50HZ HI

von Fabriknr.: 272982 **bis Fabriknr.:**

Index	Artikelnr.	Text
00656	20350187	ZUGFEDER 2-106E
00657	20290364	GEWEBESCHLAUCH
00658	20220160	SCHLAUCHSCHELLE N-25 UNEX
00660	20240396	SAMMLER 1,4LTR 0=75 H225 A06 S
00665	20240398	WAERMETAUSCHER HE 1,5
00670	20240485	EXP.VENT. TIE-SW R404A
00671	20240421	VENTILDUESE NR.2 ALCO
00672	20260387	UEBERWURFMUTTER 3/4UNF 12 S
00673	20240341	UEBERWURFMUTTER NS4-4
00674	20290216	SCHLAUCH ARMAFLEX D-06 RD18X
00675	20290212	SCHLAUCH ARMAFLEX D-15
00676	20290291	SCHLAUCH-ARMAFLEX GED 12
00677	20270072	ARMAFLEX BAND 3X50X15000 (2029
00680	20270100	KAELTEMITTEL R 404A